Milano. — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15.

BOZZI PIETRO, gerente.

Anno XXIII. - N. 3. **30** CENTESIMI **1 Febbraio 1916.**

Conto corrente postale.

LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. - Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. - Estero Fr. 4,50



CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO - VIA PASQUIROLO, 14

Anno XXIII. - N. 3. *Conto Corrente con la Posta.* **1 Febbraio 1916.**

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. - Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. - Estero Fr. 4,50

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 30. — Estero Cent. 40

SOMMARIO

TESTO:

SUPPLEMENTO:

PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la Piccola Posta. È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.

F.lli DE CRISTO — *Cittanova.* — Considerino bene gli scopi della Rivista e dovranno concludere che ad essi noi verremmo meno se volessimo dare l'ostracismo a qualcuno per difetto di coltura. D'altra parte pensino che lo scarto che si fa delle domande è tutt'altro che esiguo e traggano argomento da quelle che leggono per supporre quelle che si scartano.

G. CUMIN — *Roma.* — Non è che i lettori si disinteressino delle scienze naturali: gli è che difetta la collaborazione. Ottimo dunque il suo proposito. Soltanto, lei non incomincia bene. Con un manoscritto così mal scritto! La ringraziamo ad ogni modo, rimandando a dopo l'esame della Commissione ogni risposta in merito.

D. BORCA — *Torino.* — Riceviamo sua risposta. Ringraziamenti; anche per gli auguri e le lusinghiere constatazioni. Non dimentichi però che i disegni vanno eseguiti su foglio a parte.

VITTORIO T. R. A. — *Milano.* — Come nuovo lettore incomincia bene: speriamo, ora, nell'assiduità.

L. BOGGIO — *Torino.* — Rispondiamo alla prima parte della domanda: no. Per l'Indice dell'annata 1915 le sarà spedito se è abbonato. Altrimenti bisogna che lo chieda alla nostra Amministrazione mandandone l'importo.

A. BRANDES — *Zurigo.* — Libri di chimica pura: se non vuole la chimica teorica e applicata del Molinari, le consigliamo i due seguenti per l'inorganica: «Trattato elementare di C. I.», del prof. A. Smith, tradotto dal prof. C. Montemartini, L. 16; e quello dell'Ostwald, in due volumi, L. 35, in francese. Non sappiamo se dall'editore Lattes di Torino si è pubblicata una nuova traduzione della Chimica del Richter, dopo quella della quarta edizione tedesca uscita anni or sono. Non conosciamo l'editore del trattato Holleman; il prezzo della Chimica Organica del Bernthsen, tradotta dal Cannizzaro, è di L. 12. Invii importo e le procureremo quel che vorrà con la massima sollecitudine. — Non crediamo esistano trattati speciali sui ferricianuri: se ne trovano notizie un po' dappertutto, nei libri di chimica e di galvanostegia.

G. GALETTI — *Milano.* — Per la trigonometria, se non vuole approfondirsi troppo, prenda i due manuali: «Geometria metrica e Trigonometria» di Pincherle, ed «Esercizi di Trigonometria piana» di Alasia. Bisogna però che lei conosca già l'algebra elementare, altrimenti le toccherà prendere l'«Algebra elementare» e gli «Esercizi d'Algebra» del Pincherle. Se poi volesse studiare anche la trigonometria sferica, potrà prendere la «Geometria e Trigonometria della Sfera» di Alasia. Tutti manuali che costano L. 1,50 l'uno. Per le motociclette è difficile trovare trattati speciali: veda il testo del Garuffa «Motori a scoppio», applicati all'automobile, all'autoscafo, ecc.: costa L. 7,50. I gas residui espulsi dai motori non consumano aria perchè già combusti; ma la viziano rapidamente se si sfogano in ambiente chiuso, rendendola irrespirabile.

P. PARTEGUELFA — *Sanseverino.* — Crediamo che il miglior mezzo, e anche più economico, sia quello di lavare con acqua di calce o di spargere con calce viva il luogo ove si verificarono le infiltrazioni. Se furono abbondanti e diffuse, allora converrà riempire la cisterna, sino ad un'altezza un po' superiore al livello massimo delle infiltrazioni, con acqua in cui getterà della calce viva. Ogni altro mezzo di disinfezione, anche se sicuro, le riuscirà molto più difficile e costoso.

A. Vatto — *Napoli*. — Nessunissima spesa occorre sostenere per collaborare alle nostre rubriche fisse. Mandi liberamente quante domande vuole, ma veda poi di compensare il vantaggio delle risposte chè avrà, rispondendo, a sua volta, a domande di altri lettori.

G. Matta — *Cagliari*. — Veda articolo sulla cera delle api nel nostro n.º 17 dell'anno scorso. Se non trova notizie quante le bastano, le domandi all'A. con una nostra «Corrispondenza dei lettori».

F. Belloni — *Tirano*. — Generalmente si tratta di modelli per pittura ad acquarello. Chieda a nostro nome catalogo illustrato alla Ditta L. Calcaterra, Via Ponte Vetero, 28, Milano, ed avrà le migliori indicazioni possibili. In esame le altre domande.

C. Mellè — *Torino*. — Proiezione cartoline illustrate? Non comprendiamo. Vuol dirci a che apparecchio si riferisce?

G. Henn — *Rivoli*. — No, non è possibile: qualunque cosa metta nella benzina non le toglierà mai il carattere d'idrocarburo infiammabile.

L. Dazzi — *Castelfiorentino*. — Le consigliamo il manuale del prof. Marcolongo, in dne volumi, L. 6 complessive. Oppure, per uno studio più completo, il trattato del Contaldi, pure in due volumi, che costa però L. 26. Spedisca l'importo e le faremo avere i volumi a giro di posta.

C. Boccardo — *Torino*. — La fabbricazione dei vasi porosi per pile è oggetto d'un ramo particolare dell'industria ceramica, complicato e difficile: la crediamo qnasi impossibile per un dilettante e certo non conveniente per prezzo e qualità di risultati. Ad ogni modo, tanto pei vasi già fatti come pel materiale, si rivolga alla Ditta E. Resti, via S. Antonio, 13, Milano, oppure, pel solo materiale, alla Ditta Richard Ginori, via S. Cristoforo, Milano.

R. Pallini — *Spezia*. — Numero 1º aprile 1915: esaurito. Veda se è stato offerto uelle nostre «Richieste e Offerte», o faccia lei una richiesta nella rubrica stessa se le è assolutamente indispensabile. Dolenti di non poterla favorire.

S. Galatino — *Ivrea*. — Metodo Argentieri: veda nelle nostre «Domande e Risposte» del n.º 10 anno 1915. Per il rimanente, nient'altro potremo aggiungere a quanto ella richiama del 1912; date anche le condizioni attuali delle cose che vietano pnbblicazioni di questo genere.

C. Guasti — *Genova*. — La preghiamo di comunicare il suo indirizzo al signor Silvio Paris, Via Leonino, Verona.

F. P. — *Milano*. — Del latte: sta bene. Pubblicheremo appena possibile. Non le raccomanderemo però mai abbastanza la necessità di innestare la pratica sulla teoria.

Dott. F. Guarnieri — *Feltre*. — Se non abbiamo compreso male il suo pensiero, la nostra rubrica delle «Grandi e Piccole Industrie» si va uniformando ad esso automaticamente. Non è una segnalazione continua delle nuove esigenze e delle nuove possibilità offerte all'industria nazionale, quello che si vuol fare? Se invece abbiamo capito male, ci riscriva ed anche, se vuole, lo faccia per pubblicazione dello scritto. Non domandiamo di meglio che l'interessamento dei lettori alla rubrica. Cioè, quello che di meglio possiamo domandare è l'interessamento pratico. Ossequi distinti.

A. Giambrocono — *Napoli*. — Le abbiamo fatto spedire una copia del numero richiestoci: non si poteva di più. Per le illustrazioni che dice, le sue collezioni sono forse di *clichés*? Non crediamo. Ed allora non comprendiamo in che cosa rimarrebbero menomate le raccolte se noi le rinviassimo, come possiamo fare, gli originali. Attendiamo chiarimenti. Saluti.

L. Vitta — *Verona*. — Abbiamo disposto perchè sia provveduto circa il suo reclamo. Non crediamo di aver lasciato senza risposta cartoline sue; o meglio non ricordiamo di averne ricevuto. Perchè non ci ha detto di che si trattava?

G. Arnaldi — *Urbino*. — Trasmettiamo la sua cartolina all'interessato con preghiera di risponderle direttamente non appena le nuove occupazioni, che ella conosce, glie lo permetteranno.

A. Rampazzo — *Cairo*. — Riceviamo sua risposta e ringraziamo sperando nell'assiduità. L'indirizzo era giusto ma l'affrancatura no.

P. L. Rolli — *Meldola*. — Ringraziamenti per il compiacimento che dimostra circa le nostre iniziative. Anche noi ci auguriamo, e speriamo, che siano sempre più feconde di risultati pratici.

R. Viale — *Johannesburg*. — Indiscutibilmente le migliori galline per produzione di uova sono le italiaue bianche e dorate (Leghorn) e si possono trovare in tntta la loro purezza presso vari stabilimenti avicoli, fra i qnali quello del signor Luigi Ricci «Pollai di Parè al Lago» Valmadrera (Como). È difficile stabilire esattamente il numero di uova che depongono le galline, anche perchè molti fattori, favorevoli o sfavorevoli, concorrono a modificarlo in un senso od in un altro, ma, attenendosi ad una media prudenziale, si potranno stabilire 130 uova all'anno per ogni gallina Leghorn. Il prezzo di soggetti Leghorn varia a seconda della loro bellezza, talchè ve ue sono che valgono oltre L. 30 cadauno, ma, in via generale, trattandosi di tipi buoni, il prezzo è di L. 10 a L. 12 per soggetto. Dopo ciò desideriamo avvertirla, mentre provvediamo per la spedizione del fascicolo, che le converrebbe, anche economicamente, abbonarsi al pieriodico se crede di poter usufruire ancora delle nostre rubriche fisse.

C. Morisi — *Piacenza*. — La ristampa della raccolta di cui ci scrive verrà fatta non appena il prezzo della carta tornerà normale.

G. Matteucci — *Forlì*. — Nessuna fabbricazione del genere è ancora usata. Chieda consiglio a nostro nome al signor ing. Pomini, specialista nel genere, il quale potrà indicarle qualche monografia apparsa su riviste tecniche.

L. Stefani. — Concsce l'elettro-chiavistello della Ditta Ercole Marelli e C.? Chieda catalogo (via Santa Radegonda, Milano). Se il suo apparecchio è semplice, sicuro e pratico, chieda il brevetto e poi presenti al commercio il suo sistema. Domandi parere prima a persona competente. Non possiamo giudicare a distanza e senza aver visto niente. Le pare giusto?

A. Confetta E. — *Reggiolo*. — Si rivolga alla Ditta Ganzini, via Solferino, Milano.

F. Carli. — *Verona*. — Darle elementi sicuri per la costruzione di una cassa armonica per grammofono, ci è impossibile. Ditte specialiste hanno consumato tempo e denaro in gran copia prima di riuscire a risultati positivi. Noi la consiglieremo di acquistare una cassa armonica già fatta e sperimentata. Ha tutto da guadagnare.

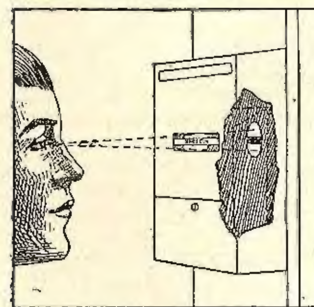
E. Vacchina — *Genova*. — Se un trovato come quello del quale vuol far richiesta lei fosse stato veramente... trovato, crediamo che ella non avrebbe più bisogno di interessare i lettori delle nostre *D. e R.* Sarebbe già in dominio della pratica, sfruttato dall'industria, gridato da tntte le trombe della *réclame*...

Continuazione della **PICCOLA POSTA** *e rubrica* **RICHIESTE - OFFERTE** *a pagina 3 di copertina verde.*

PICCOLI APPARECCHI E PICCOLE INVENZIONI

Spia per cassetta postale.

È sempre difficile precisare (senza aprire la cassetta delle lettere) se il postino vi ha lasciato qualche missiva. La stretta fessura per la quale la lettera viene introdotta non dà all'interno luce bastante per scorgere il contenuto. Ma la difficoltà può essere facilmente superata coll'attaccare un piccolo specchio, preferibilmente concavo o convesso, alla parete posteriore interna della cassetta e precisamente di contro alla fessura donde vengono introdotte le lettere. L'applicazione è facile e basta un po' di colla o gomma fortemente adesiva.



Quando una lettera è introdotta nella cassetta, questa, trovandosi fra lo specchio e la fessura, assorhe e deflette parte della luce dello specchio, che appare bianco. Quando nella cassetta non c'è lettera alcuna, il piccolo specchio apparirà rilncente attraverso la fessura... quasi a cauzonare il deluso osservatore.

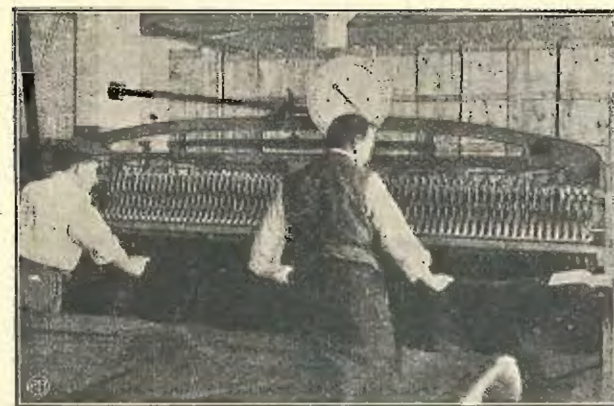
Equipaggiamento radiotelegrafico per esploratori.

Un inventore americano ha ideato e costruito un apparecchio radiotelegrafico allo scopo di telegrafare al quartiere generale le notizie assunte da un corpo di esploratori in distaccamento o ricognizione: l'apparecchio, minuscolo, ma completo, è tutto contenuto in un furgoncino pendente dal fianco di una motocicletta e può essere staccato dalla medesima per venire condotto a mano od attaccato o caricato su altro veicolo. La forza dell'istrumento trasmettitore è di circa 1 kilowatt con un raggio di azione di circa 8 miglia per comunicazioni telegrafiche e di circa 4 miglia per comunicazioni telefoniche. Un motore indipendente da quello della motocicletta fa agire la dinamo che fornisce la corrente necessaria. L'antenna è pieghevole e può facilmente abbassarsi se presa di mira dai proiettili nemici. L'intero sistema di istrumenti è montato su di una tavola che si può sistemare alquanto discosta dal motociclo ove il motore generatore d'energia non può disturbare la chiara percezione dei segnali trasmessi.

L'esploratore può viaggiare coll'intero equipaggiamento e metterlo in uso istantaneamente non appena desidera comunicare col quartiere generale.

Macchina per misurare la superficie delle pelli.

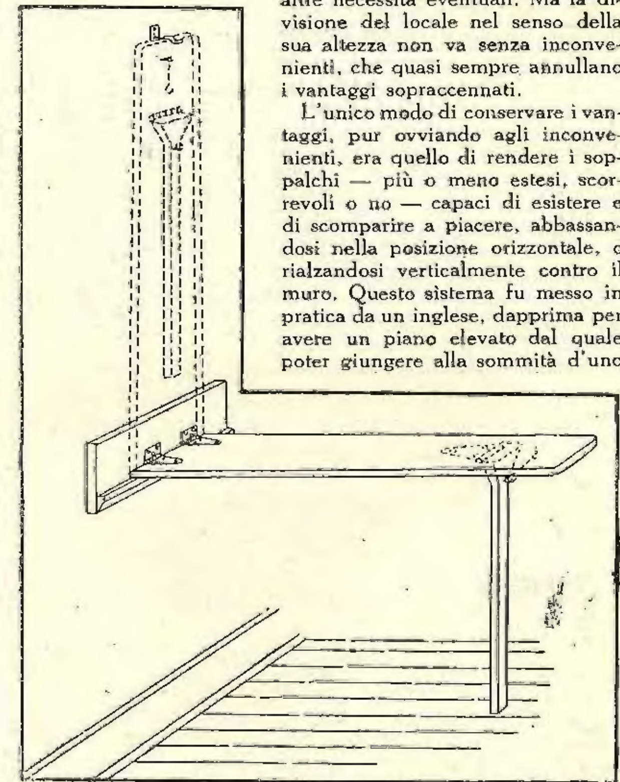
Le pelli di cuoio sono trattate a centimetri quadrati; ma, sino alla recente invenzione di una macchina per la misura della loro superficie, si dovette sempre giudicarle ad occhio, e fu il problema più increscioso dei compratori di questo articolo. La macchina che finalmente può risolverlo assomiglia ad un mangano che in luogo di avere un unico rullo superiore ne ha 64, ognuno dei quali copre una data area facendo una rivoluzione. I rulli sono tutti connessi ad un meccanismo registratore che



fanno funzionare sollevandosi per lasciar passare la pelle introdotta sotto di essi. Quando un cilindro è abbandonato vuoto dalla pelle passata sotto il rullo susseguente, l'apparecchio registratore cessa di segnare. Il numero delle evoluzioni di ogni cilindro è automaticamente totalizzato su di un ampio quadrante sovrastante il meccanismo, e le sue lancette indicatrici segnano al millimetro l'ampiezza vera della pelle tenuto calcolo del più piccolo frastaglio. Si tratta però di un meccanismo molto complesso, frutto di un enorme ammontare di studî e ricerche. È in uso nelle grandi concerie americane per misurare il valore delle pelli comperate o vendute.

Un soppalco mobile.

Una difficoltà in cui si trovano spesso molti magazzini e negozi è quella di avere sotto mano la merce da esaminare e da vendere, specie quando la sua pesantezza rende impossibile spostarla, o quando la disposizione o l'angustia dei locali obbligano ad accatastarla e rendono difficile avvicinarvisi e maneggiarla. Non poche ditte hanno perciò provvisto (ove i locali siano abbastanza alti) all'impianto di soppalchi, o mobili o con aperture. Essi permettono di vedere e trasportare gli oggetti, alzandoli su quelli circostanti; inoltre, tali costruzioni servono pure per raggiungere le parti più alte delle pareti e del soffitto in caso di pulizia, impianti di luce o di forza, od altre necessità eventuali. Ma la divisione del locale nel senso della sua altezza non va senza inconvenienti, che quasi sempre annullano i vantaggi sopraccennati.



L'unico modo di conservare i vantaggi, pur ovviando agli inconvenienti, era quello di rendere i soppalchi — più o meno estesi, scorrevoli o no — capaci di esistere e di scomparire a piacere, abbassandosi nella posizione orizzontale, o rialzandosi verticalmente contro il muro. Questo sistema fu messo in pratica da un inglese, dapprima per avere un piano elevato dal quale poter giungere alla sommità d'uno scaffale addossato ad una parete. Sulla parete che fa angolo retto con la prima, egli fissò, in posizione e ad altezza convenienti, una tavola di legno spessa 3 cm., alta 30 e lunga 60, contro il lato inferiore della quale è fissato ancora un bordo sporgente pure di 3 cm., destinato a servire da sostegno. Due cerniere collegano a questa tavoletta fissa, un piano mobile di legno, di eguale spessore, largo da 30 a 50 cm., e lungo secoudo necessità. Nella nostra illustrazione è di circa m. 1,50; ed è ovvio che, aumentando la lunghezza, bisognerebbe accrescere lo spessore.

All'altra estremità del piano, o meglio, ai quattro quinti circa della sua lunghezza totale, una terza cerniera lo collega ad un'asta di legno: nel nostro caso di 5 cm. per 5 cm. di sezione, lunga 60 cm., rappresentante l'altezza del piano da terra. Alla sommità, l'asta si allarga e si rafforza, sia per meglio collegarsi con la cerniera, sia per dare maggior stabilità alla tavola mobile sostenuta.

È facile comprendere come, quando il piano non è necessario, si possa ripiegarlo contro il muro, mentre l'asta di sostegno si ripiega lungo il piano. All'altezza massima a cui giunge il primo, quando è ripiegato, corrisponde nella parete un gancio a molla, che bisogna forzare nel ripiegamento, e che trattiene l'apparecchio. L'inventore fu tanto soddisfatto del suo trovato, che ben presto lo perfezionò e ne ampliò l'uso: la tavoletta, già fissata al muro, divenne scorrevole lungo una striscia, pure di legno, che adornava la parete;

il gancio superiore si cambiò in una fila di ganci; il piano potè spostarsi da un punto all'altro secondo le necessità. Volendo, si potrebbe pure trovare il modo di spostarlo in altezza: naturalmente, le dimensioni dell'asta di sopporto devono essere proporzionate, con lo spessore del piano, secondo la sua lunghezza ed il peso che deve sopportare.

Uno scandaglio elettrico.

Sull'Obio sono state fatte, recentemente, delle esperienze intese alla misurazione delle profondità dell'acqua a mezzo di una sonda elettrica.

Il principio sul quale si basa l'apparecchio è quello di produrre nel fondo dell'acqua, col dragaggio di una massa metallica, un rumore; rumore che si segue da bordo d'un'imbarcazione con un ricevitore telefonico. La sonda è costituita da una massa conica di ghisa, curva, lunga circa 45 cm., di 10 cm. di diametro e pesante 18 chilogrammi. Questa massa è appesa all'estremità di un cavo armato, lungo 30 cm., contenente due fili di rame isolato che mettono capo ad un microfono sensibilissimo montato sulla parete della sonda. In alto i fili sono collegati ad un telefono.

Le esperienze furono fatte a velocità della nave di 3.2-9.6 km. all'ora. Quando la nave passa su alti fondi d'argilla o di sabbia, si ode nel ricevitore una specie di fischio caratteristico; mentre al passaggio su roccie o ghiaia si odono dei colpi irregolari. In linea generale, i suoni prodotti dallo stropiccio della sonda sui fondi di qualsiasi natura, salvo la fangbiglia molto fluida, sono nettamente percepiti al ricevitore telefonico.

Per utilizzare la sonda bisogna tener conto della velocità della nave, che ha l'effetto di diminuire l'angolo del cavo di sospensione con l'orizzontale, e cioè la profondità d'immersione (o distanza verticale della sonda dal livello del fiume). Questa profondità viene modificata anche dalla velocità della corrente e si dovettero così formare dei diagrammi che dànno la profondità in funzione della velocità della nave per una lunghezza data di cavo. L'interesse dell'apparecchio e del sistema è che esso permette di fare gli scandagli senza interruzione e senza bisogno di diminuire la velocità di marcia.

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA



Fig. 1. Gioco di birilli e fantoccio in legno che risalgono a migliaia di anni addietro, trovati nelle tombe dei bambini nei sepolcri egiziani.

L'INDUSTRIA DEI GIOCATTOLI

EMANCIPAZIONE ITALIANA DAL MERCATO ESTERO E SPECIALMENTE TEDESCO

(Lavoro per i nostri mutilati in guerra)

Mentre in Italia non abbiamo ancora una fabbrica di giocattoli che superi una cifra d'affari annua di un centinaio di migliaia di lire, in Francia, in Svizzera, e sopra tutto in Inghilterra, le fabbriche che raggiungano la detta cifra sono in numero tale che sarebbe difficile enumerarle.

Eppure la produzione dei giocattoli fornita dalle dette fabbriche rimpicciolisce e diviene quasi insignificante, ove la si paragoni a quella gigantesca e «kolossal» della Germania, che gettava sul mercato, ogni anno, prima della guerra, ben più di 65 milioni di franchi di giocattoli in sola esportazione.

La Germania, occorre riconoscerlo, pur essendo giunta dopo le altre nazioni, compreso l'«affare», considerò questa industria alla stregua di tutte le sue altre, ed il Governo ne favorì lo sviluppo non solo con i premi di esportazione e con tariffe ridotte di trasporto, ma ancora fornendo agli industriali tutti i dati loro occorrenti per lo sviluppo. Ed a quest'ultimo proposito voglio ricordare le famose commissioni governative germaniche che ogni anno, dopo aver visitato i principali mercati del mondo intero, ritornavano in patria riportando una ricchissima collezione di campioni di merci con la loro origine, prezzo, qualità, nome del venditore e nome degli acquirenti e con dettagliate relazioni sui prodotti da esportarsi e da importarsi.

Le merci poi venivano esposte in una sala del Palazzo Imperiale di Berlino e soltanto gli industriali tedeschi erano ammessi a visitarle e potevano avere, dalla detta Commissione, ogni nozione su di esse.

Che dire ora dell'Italia?

Questa industria dei giocattoli è ancora, per la massima parte, nelle mani di microscopici produttori ed io penso che deve quindi fatalmente verificarsi presso di noi quello che è avvenuto in altri paesi industrialmente più evoluti.

Fin dall'epoca più remota il giocattolo fu considerato, direi, una necessità della vita.

La civiltà ci ha insegnato che il giocattolo è pur esso una cosa necessaria allo sviluppo intellettuale e morale della nostra infanzia. Esso è il nostro primo maestro; per ciò, quello che dà la prima impronta all'intelligenza vergine del bambino.

Da quello di gomma, che si dà nei primi mesi di vita, a quelli scientifici o sportivi che oggi si mettono fra le mani dei nostri adolescenti, sono centinaia di migliaia che occorrono ogni anno; e, se si tien conto della breve vita che si deve assegnare al giocattolo in genere, io credo che siamo ancora ben lontani dall'avere un mercato saturo dell'attuale produzione mondiale.

La nostra partecipazione a questa industria non può presentare quindi pericoli. Ma io credo che è in errore chi pensa questa industria facile e che possa essere impiantata con pochi capitali; per essere fatta bene ed in modo proficuo occorre che sia trattata su larghe basi.

Basti fare osservare come il costo del giocattolo in massima non sia dato dalla materia prima che lo compone, ma piuttosto dalla richiesta lavorazione, per far comprendere quale importantissima parte possano avere l'organizzazione e le macchine in questa industria, e spiegare in parte il successo innegabile dell'industria tedesca.

Tranne che per casi speciali, secondo me sarebbe un altro grave errore considerare questa industria non come facente parte a sè, ma come un sotto prodotto di altra esistente. Mi spiego: chi crede di poter fabbricare giocattoli basandosi come materia prima sui rifiuti di altri stabilimenti, si trova in condizioni di non poter fare assegnamento su una produzione fatta in grandi serie, fissa e sicura.

Quale stabilimento potrebbe, per esempio, fornire come sotto

prodotto la materia prima che occorre per dare lavoro ad una pressa che produca 6000 pezzi stampati all'ora?

Altrettanto si può dire per i giocattoli di legno.

Messo il modello di legno che si vuole copiare, come gambe, teste, ecc., la macchina automaticamente copia e fornisce il pezzo finito; ed abbastanza rapidamente.

La difficoltà al giorno d'oggi non è tanto del fabbricare come del saper vendere; ed io credo che una delle condizioni principali per riuscire, tanto se si tratta di giocattoli di pochi centesimi come per quelli di molte diecine di lire, sia quella di poter cedere a prezzo limitatissimo un prodotto di qualità e tipo costante. Senza dubbio questo non si può avere se invece di scegliere la materia prima che ci occorre dobbiamo accontentarci dei rifiuti di altri stabilimenti.

Nè valga qualche esempio di piccoli fabbricanti.

La norma di questi è ben diversa da quella che io vorrei adottare e cioè «piccolo guadagno su forte produzione».

Da quanto ho premesso già, si può vedere che il problema è vario e complesso, e mi propongo di maggiormente svilupparlo su queste colonne, se la benignità del lettore mi vorrà seguire.

Una cosa però voglio ancora dire e cioè che credo questo il momento più opportuno per lanciarci nell'impresa.

Tutto il *fac-simile* guadagno avuto dall'importazione tedesca ci costa ben più caro che se avessimo fatto subito con le nostre forze; ma valga l'attuale guerra, anche nel campo economico, a farci avveduti per l'avvenire: e se la fonte di guadagno che tenterò di dimostrare possibile ricavare da questa industria non fosse stimolo sufficiente, facciamone anche una questione di amor patrio.

Rivoltiamoci all'idea che un nostro bambino possa ancora giocare e sorridere ad un balocco fabbricato magari dalla medesima persona che ora sta lì in agguato per cercare di uccidergli il padre.

Rivoltiamoci all'idea che il suo primo maestro sia fornito da un Paese nemico, e che il suo gusto si conformi secondo le fattezze massiccie e grossolane prive di ogni regola d'arte.

Guerra pure al giocattolo tedesco, e diamo vita a quello italiano, quale i nostri connazionali sono capaci di creare con arte e genio; dirò di più, chiamiamo a partecipare a questa industria i nostri poveri e valorosi mutilati in guerra, che così avranno il modo di vivere, pur continuando la terribile lotta, che, smessa sul campo di battaglia, si continuerà commercialmente.

La fabbricazione del giocattolo, pur esigendo una varietà grande di personale, perchè se racchiude in piccolo tutta la vita, direi quasi tutto l'universo, non ha bisogno di grande precisione; muratori, falegnami, fabbri, elettricisti, aggiustatori meccanici, ecc., ecc., benchè privi di qualche membro o sofferenti sempre di qualche ferita profonda, potranno trovare un posto tranquillo, piacevole, atto alle loro conoscenze e capacità in una fabbrica di giocattoli.

Ed ora un ultimo appello al Governo di farsi protettore se non promotore di un'opera altrettanto patriottica e utile al Paese, che proficua per lui, che in questa fabbricazione troverà un modo per sistemare la vita di tanti infelici giovani a cui la Patria resa grande da loro ha ben il dovere di pensare.

ANDRÉE LEVI OREFICE.

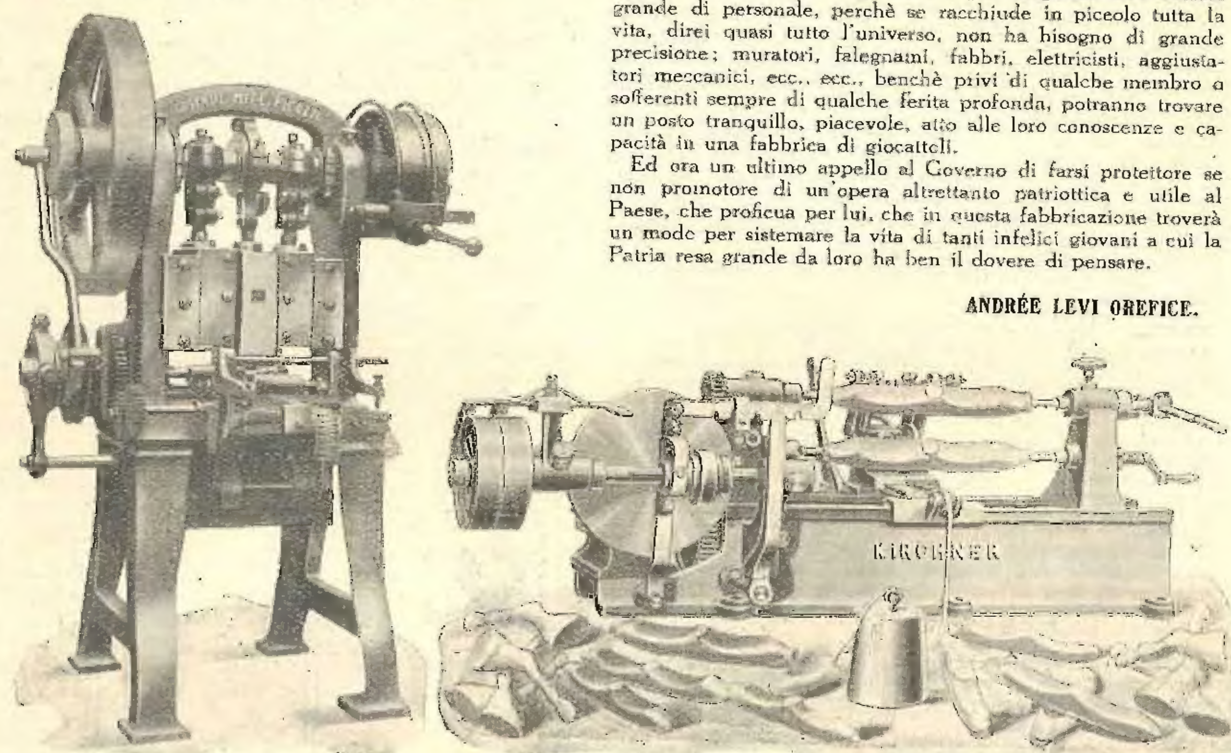


Fig. 2. Pressa a doppio braccio eccentrico a motore con avanzamento automatico del materiale, e a doppio effetto. Specialmente indicata per la fabbricazione di parti di giocattoli in lamiera. — Fig. 3. Macchina per copiare.

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE. (1)

DOMANDA III — *Risposta:* L'olio di sanse estratto col solfuro di carbonio (CS_2) si usa principalmente nell'industria saponiera; si usa anche nei lanifici e tessiture. In Italia vi sono molti oleifici sparsi in tutte le regioni olearie, tranne che in Calabria e negli Abruzzi. Importantissimi quelli di Bari ove si lavora gran parte del prodotto di Albania. Se nel raggio di azione di 100 a 150 km. dal luogo ove ella risiede non esiste alcun oleificio a solfuro, e se la distanza dalla ferrovia non supera i 40 a 50 km., ella può tranquillamente impiantarne uno per la produzione indicata, sicuro che non recherà alcuno sbilancio alla mercuriale di tale articolo. Però se ella dispone di acqua corrente, è consigliabile fare un impianto di lavaggio per fare olio lavato. Si ottiene un olio che generalmente costa di più. Si ottiene panello alimentare ottimo ed i noccioli hanno un altissimo valore, mentre quelli al solfuro non sono buoni che come combustibile. E dopo tutto spenderà assai meno nell'impianto e non avrà i gravi rischi di esplosione che si hanno nel trattamento al solfuro; non avrà neppure le noie dell'impianto a vapore indispensabile per il solfuro. Occorrendole maggiori schiarimenti, mi scriva direttamente. — *(A. Porcialli — Firenze*, via Valfonda, 38).

(1) Vedi N. 2, anno 1916, *S. p. T.*

DOMANDA IV — *Risposta:* Il Comitato Lombardo di preparazione per le munizioni ha fatto pubblicare dalla Casa Editrice Antonio Vallardi di Milano le «Norme per la tornitura del proiettile da 75-906 ricavato da barra»; questo libro, redatto dal chiarissimo prof. ing. Camillo Arpesani, costa solo L. 0,50 ed è illustrato con XXII tavole. Ella vi troverà tutto ciò che le interessa. — *(V. Artesi — Milano).*

— Altra risposta alla domanda IV pubblicheremo nel prossimo numero.

DOMANDA V — *Risposta:* Faccia a pezzi il rottame e lo fonda in crogiuolo aperto, ponendo mente che lo zinco fonde a +400° e brucia a 1000°. Il metallo fuso lo versi entro solchi scavati in terra asciutta. La scoria abbondantissima che galleggia sul crogiuolo è ossido di zinco che ella non può ridurre perchè occorre l'impianto di forni speciali con crogiuoli chiusi prolungati nei quali si mette l'ossido macinato, misto in ragione di 2 a 1 a carbone magro polverizzato, e si distilla ottenendo lo zinco metallo nel prolungamento del crogiuolo. Come si vede, non è cosa da farsi *en amateur*. Ella però venderà sempre bene il suo ossido di zinco a qualsiasi negoziante di metalli. — *(A. Porcialli — Firenze).*

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

1128. — Resterei gratissimo a quel lettore, ingegnere meccànico d'automobili o affine, il quale volesse rispondere a questa mia domanda: Sia una miscela di benzina polverizzata e d'aria nelle proporzioni di 1 a 18. Su di un semplice quadretto ove, per esempio, l'ascissa indichi la serie dei rendimenti in % (per cento) e l'ordinata la serie delle pressioni, tracciare la linea (curva o spezzata) del rendimento della potenza effettiva ottenuta dallo scoppio della miscela per compressioni differenti, varianti da 5 a 30 atmosfere.

1129. — Chi mi indica il modo di costruire un termostato regolatore da applicare ad una incubatrice ad elettricità per regolarne il calore? Vedi N. 12 di questa rivista, anno 1915.

1130.— Sul fregio di marmo di un edificio esposto alle intemperie da parecchi anni è apparsa una macchia giallo-rossastra, che non riuscii a far levare. Essa è certo dovuta a ruggine su di un ferro, che serve a fissare il fregio. Sarò grato a chi nell'ottima *Scienza per Tutti* mi indicherà il modo sicuro e pratico per levare tale macchia senza danneggiare il marmo.

1131. — Chi mi può indicare come potrei fare una calamita per l'oro, come quella descritta nella *Scienza per Tutti* nel 1909 a pag. 244, dispensa N. 16 del 15 settembre dal dottore Clement di Milano?

1132. — È noto a tutti che spesso un cibo nutritivo può essere nocivo ad uno che è affetto da una data malattia, come, ad esempio, l'uovo: esso è nutritivo per l'albumina che contiene, ed è nocivo a chi soffre di stitichezza per il tannino che ancora contiene. In merito a ciò, sarei grato a quel lettore che mi indicasse quale libro dovrei procurarmi per conoscere le sostanze, siano nutritive che nocive, che contengono tutti i generi alimentari, e, come ho detto, anche in rapporto alle varie malattie.

1133. — Sarei grato a quel lettore che mi volesse indicare un buon metodo teorico-pratico per flicorno basso o flicorno tenore, pregandolo anche di volermi indicare l'autore, l'editore ed il prezzo.

1134. — Qual'è il nome tecnico di quella pianta che porta fiori campanulati, cerulei, in grande quantità, disposti in tutte le direzioni attorno al lungo stelo, del tipo pentamero, a cinque sepali, cinque petali, cinque stami, pistillo bifido, e che è detta nei varî dialetti: *Bastone di S. Giuseppe?*

1135. — Ringraziamenti anticipati al cortese lettore che mi suggerirà un mezzo per togliere la gelatina sensibile al bromuro d'argento onde servirsene senza il vetro. Notare che il procedimento deve avvenire alla luce rossa e che le soluzioni da impiegare non devono nè ridurre il bromuro d'argento nè alterarne la sensibilità.

1136. — Desidererei conoscere la composizione delle sostanze *denaturanti* e la loro azione chimica sull'alcool da denaturare.

1137. — Sentite grazie al cortese lettore che mi darà le linee di massima delle varie teorie che guidano nella costruzione di una nave. Esiste poi una pubblicazione che tratti dettagliatamente dei diversi tipi di *yachts?* Quale il prezzo medio di una di queste navi adatta a viaggi di media lunghezza? quali i cantieri nazionali ed esteri specializzati in tali cos ruzioni?

1138. — Sarei grato al lettore che mi volesse dare qualche spiegazione su quanto segue: Io non posso sopportare assolutamente il vento, anche di intensità relativamente leggera, perchè mi produce mancanza di respiro, o meglio mi costringe ad aspirare l'aria senza poterla espirare, producendomi quindi una pena indicibile; sono costretto di fuggir il vento come il mio più grande nemico. Ai bagni, la pressione che produce l'acqua sul petto mi fa lo stesso effetto. Io domando di che cosa può trattarsi e come posso curarmi.

1139. — Avendo costrutto speciale apparecchio per una preparazione di cerotti e volendo eseguirne i dovuti esperimenti, mi occorrerebbe una pasta, possibilmente adesiva a freddo od altra, però non fragile od attaccaticcia al variare delle temperature, come le varie galeniche a base di ossido di piombo o di resine.

1140. — Esistono in commercio varie qualità di nastri isolanti per uso elettrico, spalmati di una ottima composizione adesiva a freddo. Grato a chi sapesse indicarmene i componenti con quantitativo: vorrei servirmene per uso farmaceutico.

1141. — È possibile che una batteria di accumulatori del peso di 3 chilogrammi possa accendere una lampada a luce intermittente di 10 mila candele? Qualora esista, sarei grato a quel lettore che mi desse schiarimenti circa il funzionamento.

Risposte.

Si risponde in questo numero 3 a tutte le domande (1008-1033) pubblicate nel numero 23 dell'anno scorso. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un sol lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

1008. — La miglior guida per lo studio, come ella sa, son le scuole. Poi ci sono i cataloghi delle diverse Case libraria, ma i cataloghi dicono ben poco. Le consigliamo di rivolgersi a persone colte che possano indirizzarla bene a seconda degli studi ch'ella vuol fare, letterari o tecnici, a seconda delle sue attitudini e veda pure i testi ed autori stranieri. Prima di tutto conosca ed apprezzi i nostri grandi italiani. Del resto, di una pubblicazione sul genere che lei dice crediamo possa avere notizie al Ministero della P. I.

1009. — Non vedo altra utilizzazione se non trasformando le arance in conserva (marmellata) o in sciroppo o in canditi per quanto riguarda la polpa; in liquori o nell'estrazione dell'essenza per quanto riguarda la scorza.

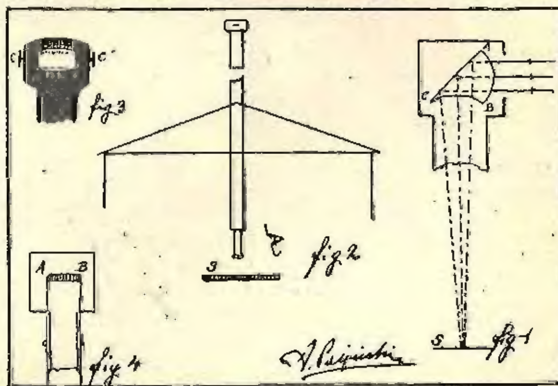
COMAS — *Milano.*

1010. — Per rendere incombustibile il cartone, il legno ed i tessuti, si immerge l'oggetto in una soluzione, in parti, di: Solfato ammoniaco 8, Carbonato 3, Acido borico 3, Borace 4, Amido 2, Acqua 100; dopo di che si fa asciugare all'aria.

MARRI MARIO — *Faenza.*

— Così il Dott. Comas, il quale aggiunge: Può provare con una soluzione satura di allume di rocca.

1011. — Può adoperare con buon resultato, come ella dice, gli specchi inclinati a 45°. Ma in questo caso bisogna adoperare una lente convergente. Il sistema più pratico e che abbraccia più visuale è quello trovato dall'ottico C. Chevalier. Come vede nella fig. 1 la parte che guarda gli oggetti, cioè la *A B*, è convessa, l'altra è concava. L'immagine per riflessione totale si rinfrange sulla parte *A C* del prisma (inclinata a 45°) e si riflette su d'uno schermo qualsiasi, *S*. La distanza dallo schermo al prisma non si può calcolare, giacchè essa varia col variare della distanza degli oggetti stessi. Cosa ne-



cessaria quindi che il tubo non sia tutto di un pezzo, ma che sia formato da uno o più tubi che scorrano gli uni entro gli altri come nei cannocchiali, in modo da potersi accomodare a piacimento la messa a fuoco. La fig. 3 rappresenta l'apparecchio visivo. Per mezzo di due fili metallici fermati rispettivamente ai lati della chiavetta *A B* (fig. 4) *C, C'* (fig. 3) ella potrà far muovere a piacimento il prisma e poter così cambiare, modificare la visuale. Similmente viene adoperato il periscopio nei sottomarini. La larghezza del tubo deve essere proporzionale alla portata visiva del prisma, che troverà presso tutte le case produttrici di apparecchi di fisica.

ANTONIO CALZECCHI — *Roma.*

— La «Filotecnica», dell'ing. Salmoiraghi, Milano, può all'occorrenza fornirle materiale e lenti adatte allo scopo, oppure la Ditta Fratelli Mürer, Corso Venezia, Milano. I. A. C.

1012. — Al R. Istituto Tecnico «C. Cattaneo» di Milano, si usa come libro che tratti esercizi di Ragioneria, quello del prof. Clitofante Bellini (500 temi di computisteria e ragioneria, Hœpli ed., L. 3,50).

Per essere iscritti nell'albo dei ragionieri occorre naturalmente il diploma di ragioniere; un certificato attestante che si sia stati almeno 2 anni presso un professionista; bisogna inoltre sostenere uno speciale esame. (?)

In quanto ai giornali commerciali propri per ragioniere, ve

ne sono di innumerevoli. Gliene indico alcuni: *Rivista Lombarda di Ragioneria*, diretta dal rag. Enrico Flamberti (Milano, via Armorari, 8. Abbonamento annuo L. 5, ogni copia L. 1); *Rivista d'amministrazione e contabilità*, mensile, diretta dal prof. rag. E. Mondini (Como, L. 4 annue); *Rivista Italiana di Ragioneria*, mensile, diretta dal cav. uff. prof. Adolfo Salvatori (L. 10 annue, L. 1 per copia, Roma, via Monserrato, 117); *Rivista dei Ragionieri*, mensile, diretta dal prof. dott. rag. Pietro d'Alvise (L. 6 annue, case a Padova in via del Sale, 1); *Il monitore dei ragionieri*, mensile, diretto dal prof. G. Massa (Milano, via Piccinni, 3, abbonam. L. 2,50 annue).

ROBERTO TREMELLONI — *Milano.*

1013. — I difetti che può avere il suo rocchetto, possono essere:

1.° Un cattivo isolamento tra strato e strato. Per evitare questo, deve isolare ogni strato relativo con della buona carta paraffinata.

2.° Che l'avvolgimento sia troppo vicino alle teste del rocchetto, e che queste, per quanto cattive conduttrici, riescano, per la minima distanza, a produrre una dispersione di corrente. La distanza, per un rocchetto normale, dovrà essere di circa 5 mm.

3.° Che nell'avvolgere il conduttore, inavvertitamente, si sia spezzato e tenendosi per la rivestitura di seta non si abbia avuto modo di constatarlo. Allora buona parte della forza elettro-motrice è spesa per vincere la resistenza dell'aria nel tratto interrotto, e di conseguenza la scarica sarà internamente. All'esterno non avrà che una forte corrente prodotta dalla corrente d'apertura del primario, sommata a quella che si genera nel secondario nell'istante che cessa la scintilla nel punto interrotto. Ma questa non è bastante per produrre una scintilla lunga diversi millimetri all'esterno. Per accertarsi che il secondario, come abbiamo detto, sia spezzato, inserisca nel suddetto 3 elementi di Bunsen e un galvanometro.

4.° Infine può darsi che il nucleo non sia di ferro dolce. Come lei sa, interrompendo la corrente, si produce nel secondario una corrente indotta in senso contrario a quella di chiusura, dovuta allo sparire del campo magnetico della corrente e del nucleo di ferro. Consideri, quindi, che se il nucleo non fosse di ferro, rimarrà costantemente magnetizzato e ostacolerà il prodursi dell'induzione nel secondario, anzi opponendosi farà da freno.

In quanto al condensatore deve essere in derivazione al primario. Detto avvolgimento sarà formato da due soli strati di filo da mm. 6. I contatti dovranno essere platinati per eliminare l'inconveniente dell'ossidazione e di conseguenza una forte resistenza al passaggio della corrente.

GIUSEPPE GARCEA — *Campallo.*

1014. — Tenga presente che un sifone, una volta avviato, seguita a funzionare solo quando il liquido travasato passa a livello più basso; comprenderà allora facilmente perchè il suo dispositivo non dia risultato.

E, se vuole conservare il suo acquario, la consiglio a provvedervi in modo opportuno, con una di quelle disposizioni cui lei accenna dicendo di non poterne disporre, o con altre simili: poichè non ve ne sono altre. C. G.

1015. — La pelle è un tessuto molto delicato, non vorremmo rovinarle la faccia con consigli dati così a distanza. La consigliamo rivolgersi al suo medico.

1016. — Rispondere esaurientemente sopra un *buon metodo per analizzare l'acqua* non è cosa da poco, esistendo sull'argomento dei volumi interi. In ogni modo risponderemo indicando un metodo da noi trovato eccellente ed usato pure dai sanitari militari.

Prima di ogni altra cosa deve sapere che un'acqua da bere, cioè potabile, deve essere limpida, incolora, inodora, con sapore leggero ed aggradevole, fresca ed aerata; deve cuocere bene i legumi, sciogliere bene il sapone senza troppo precipitato, cioè non essere troppo dura o cruda.

L'acqua perfettamente limpida, anche in massa piuttosto grande, mostra contenere poche sostanze saline, e con molta probabilità anche poche sostanze organiche.

Noi ci intratterremo sopra questi sali che possono essere: *Bicarbonati, Cloruri, Fosfati, Nitriti, Nitrati, Solfati, Solfuri*, ecc., ecc. Ed eccoci all'opera:

Prima di investigare sulla natura dei sali contenuti nell'acqua, bisogna accertarsi con le cartine di tornasole, sull'acidità od alcalinità dell'acqua in esame.

I *bicarbonati* si trovano così: una provetta contenente dell'acqua si avvicina ad una lampada ad alcool e si porta l'acqua all'ebollizione e vi si mantiene per circa 20 minuti. Se si nota un intorbidamento più o meno accentuato, è indizio della presenza di *bicarbonati alcalino-terrosi*.

I *cloruri* si trovano: cmc. 50 di acqua vengono acidulati con acido nitrico puro e si scaldano fino a quasi l'ebollizione. Si aggiungono alcune gocce di $Ag.NO_3$ e se si nota un intorbidamento più o meno rilevante, ci troviamo in presenza di cloruri.

I *fosfati:* non suggeriamo il metodo per la ricerca dei fosfati, perchè richiede l'opera di apparecchi da gabinetto.

I *nitrati:* in un bicchiere a calice: 10 cmc. di acqua e poche gocce di soluzione solforica di difenilamina e dopo aver agitato fortemente si aggiungono 5 cmc. di acido solforico concentrato, facendoli scorrere lungo le pareti del bicchiere, affinchè i due liquidi non si mescolino. Se ci troviamo in presenza di nitrati, nella zona di contatto dei due liquidi si noterà colorazione azzurra, più o meno colorata a seconda della quantità dei nitrati.

I *nitriti:* per la ricerca dei nitriti; valga quanto s'è detto pei fosfati.

I *solfati:* cmc. 50 di acqua, si acidificano con acido cloridrico puro, e si scaldano all'ebollizione. Si trattano poi con cmc. 2-3 di soluzione di cloruro di bario e se si avrà intorbidamento o precipitato bianco insolubile negli acidi, ci troviamo in presenza di solfati.

I *solfuri* si rivelano con l'odore caratteristico e con l'annerimento delle carte di acetato di piombo.

I *solfocianuri:* cmc. 50 di acqua si concentrano a piccolo volume e si filtra. Il filtrato si acidifica con acido cloridrico e si tratta con poche gocce di soluzione di percloruro di ferro. Se vi sono solfocianuri, l'acqua si colorirà in rosso più o meno intenso.

L'*ammoniaca:* valga quanto si disse pei fosfati e pei nitriti. Nelle acque si possono ancora trovare altri sali ma su di essi non parliamo per non riuscire molesti. In ogni modo è bene che le acque siano analizzate da persona competente e pratica. Fratelli DE CRISTO — *Cittanova Calabra.*

— È impossibile, poichè si deve essere brevi, riportare qui i varî procedimenti richiesti per un'analisi completa di un'acqua, cosicchè una descrizione sommaria non potrebbe riuscire che incompleta e spesso oscura; d'altra parte credo opportuno notare che un'analisi completa e precisa richiede cognizioni teoriche e una pratica di laboratorio quale presumibilmente non ha chi ha posto la domanda.

Solo dirò che per l'analisi chimica (poichè questa dovrebbe essere integrata da un esame batteriologico per conoscere la eventuale presenza di microrganismi patogeni) le ricerche sulla potabilità di un'acqua riguardano: il residuo secco, il cloro, l'acido solforico, l'acido carbonico (libero e combinato), l'acido nitrico e l'acido nitroso, l'acido fosforico, la calce e la magnesia, gli alcali, l'ammoniaca e le sostanze organiche, la durezza o idrotimetria. Ad ogni modo volendo conoscere particolareggiatamente i metodi di analisi si rimanda ad opportuni trattati di chimica analitica quantitativa. Dott. COMAS — *Milano.*

— Bene pure F. Pasi, *Faenza.*

1017. — Un solvente universale non esiste. A seconda della natura dei depositi può adoperare acidi o basi energiche a freddo od a caldo, oppure alcool o benzina. Si ricordi pure dell'acqua regia: miscuglio di acido nitrico e solforico, nelle proporzioni di due ad uno. Bisogna tenere presente nel suo caso sopratutto il costo dei solventi. Usi molto l'azione meccanica accoppiata ad acqua bollente.

— Così: F.lli De Cristo, *Cittanova C.ra.*

1018. — Raggi ultravioletti. Non conosciamo pubblicazioni speciali. Loro proprietà generali. Veda l'*Ottica*, del Murani; ed il testo del Roiti.

1019. — Maschere per cloroformizzazione: veda quanto si è pubblicato precedentemente dal nostro e da moltissimi altri periodici sulle maschere contro i gas asfissianti. Troverà notizie interessanti.

1020. — Per dare una chiara idea di come si sviluppano i raggi X o di Röntgen, premetterò due parole sulle scariche elettriche nei gas rarefatti. Si è trovato che rarefacendo l'aria (per esempio a mezzo di una macchina pneumatica) in un tubo di vetro a tenuta perfetta, la distanza della scarica elettrica che avviene nell'interno del tubo stesso aumenta notevolmente. — Dalla fig. 1 si vede come la corrente elettrica fornita dalla macchina *G*, seguendo il percorso in-

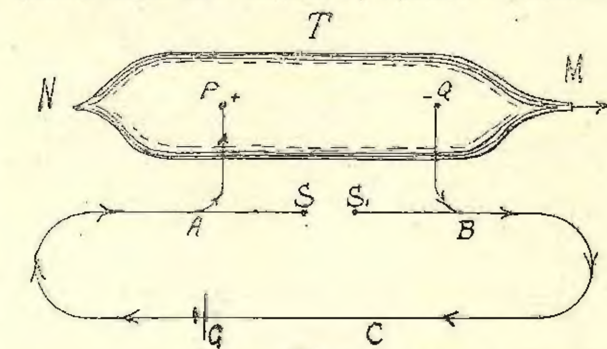


Fig. 1.

dicato dalle freccie, può scegliersi due vie alla biforcazione *A;* cioè: può percorrere il filo per *AP* o per *AS*. — Se dal tubo *T* estraiamo una certa quantità di aria, si vedrà che per quanto le due palline *P* e *Q* di metallo poste nell'interno del tubo sieno più distanti delle altre due *SS*, poste all'esterno, la corrente si scarica fra le due *P* e *Q* più lontane. In altre parole: la corrente arrivata in *A* seguirà la via *AP* e giunta in *P* farà un salto (scarica) in *Q* e ritornerà al generatore *G* per *B* e *C*, anzichè scegliere la via *AS* e fare da *S* il salto in S_1 molto più

breve. Adunque si può concludere che rarefacendo l'aria nell'interno del tubo la distanza esplosiva aumenta. Le due palline *P* e *Q* si chiamano *elettrodi;* e precisamente l'elettrodo positivo *P* si chiama *anodo;* il negativo *Q* si chiama *catodo*.

Il fisico Geissler trovò che per rarefazioni moderate si vedono nel tubo *T*, durante la scarica, alcune striscie di luce violacea riunire i due elettrodi. Se si seguita ad estrarre l'aria dal tubo mentre la scarica continua ad avvenire fra gli elettrodi, si arriva ad un momento in cui tutta la sezione del tubo è invasa da un bagliore uniforme. Finalmente, ad una pressione di circa 2 mm. di mercurio, il catodo è circondato da un involucro color lavanda, mentre dall'anodo parte un cono di luce rossa.

Il fisico Crookes invece nei suoi studi arrivò ad una rarefazione enorme (un ventimilionesimo di atmosfera) alla quale osservò che la luminosità positiva (all'anodo) è quasi del tutto scomparsa mentre sulle pareti del tubo si manifesta una vera fosforescenza. Si arrivò così all'idea che il catodo fosse un centro di radiazioni, analoghe alle luminose, che furono designate col nome di *raggi catodici*. Tralasciando ogni particolarità circa questi raggi di sommo interesse, possiamo concludere dicendo che per rarefazioni moderate (tubi di Geissler) prevale la luminosità positiva; mentre per rarefazioni assai spinte (tubi di Crookes) prende il sopravvento la luminosità negativa.

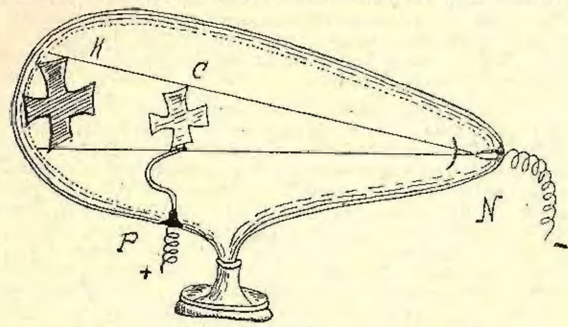


Fig. 2.

Consideriamo ora un tubo di Crookes (fig. 2) a forma di pera allungata che ci servirà a dimostrare la reale esistenza dei raggi catodici e dei raggi X. — In questo tubo gli elettrodi sono di alluminio; il catodo *N* è foggiato a specchietto concavo; l'anodo invece porta attaccato ad un gambo snodato una croce di alluminio *C*. Mettendo in azione l'apparecchio, cioè facendo avvenire nell'interno del tubo le solite scariche dovute ad un rocchetto d'induzione, potremo vedere come nell'interno di questo tubo si desti una vera fosforescenza; e precisamente dal catodo *N* partono dei raggi i quali suscitano nel vetro una tinta giallo-verdastra, se il vetro è a base di soda; azzurrastra se è a base di piombo; verdastra se contiene l'uranio, ecc.... — Se però si rialza la croce *C* in modo che essa intercetti i raggi catodici (come appare nella fig. 2) si vede apparire sul fondo del tubo l'ombra *K* di detta croce.

Il Röntgen per primo osservò che uno di questi tubi di Crookes chiuso per intero in un involucro opaco di cartone rende fluorescente a distanza uno schermo ricoperto di minutissimi cristalli di platinocianuro di bario; e che lo stesso avviene se si ricopre il tubo col legno, coll'ebanite, ecc.... — Assieme all'azione fosfogenica si produce l'azione fotografica sopra una lastra che sia sostituita allo schermo di platinocianuro e che sia protetta contro la luce esterna. E la prima impressione radiografica fu pure ottenuta dal Röntgen ponendo la propria mano fra il fondo del tubo simile a quello della fig. 2 con la croce abbattuta ed uno schermo fluorescente dietro il quale era posta una lastra fotografica. Ottenne così, in questa, l'impressione dello scheletro della mano.

Questa fu la prima applicazione dei raggi X che come abbiamo visto sono di natura catodica.

Prima di chiudere questo breve cenno diremo che l'italiano prof. Roiti scoperse il principio sul quale sono costruiti i tubi *focus* che costituirono un notevolissimo progresso nella tecnica della produzione dei raggi X. Ing. E. P. — *Roma*.

— Bene pure G. Garcea, *Campalto*.

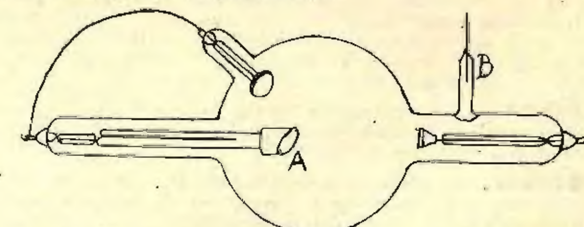
— Per bene intendere che cosa siano i raggi X, conviene premettere brevi notizie sui raggi catodici. Quando in un tubo, nel quale si fa scoccare la scarica elettrica, la rarefazione è giunta ad un punto compreso tra 1/10 ed 1/100 di mm. di mercurio, cioè quando si forma lo spazio oscuro di Hittorf, si nota che di fronte all'estremo libero del catodo (elettrodo negativo) una regione del vetro viene resa luminosa dalla scarica, con una tinta verde tendente al giallo che si fa sempre più intensa a misura che con la rarefazione cresce la differenza di potenziale necessaria per la scarica, e che è accompagnata da un forte sviluppo di calore, in qualche caso tale da rammollire il vetro. Ci si svela così l'esistenza di qualche cosa che uscendo dal catodo colpisce la parete opposta in direzione presso a poco normale alla superficie del catodo stesso e che si propaga in linea retta. Il fatto poi che un corpo metallico introdotto nel fascio dà ombre a contorni netti fa escludere che possa trattarsi di radiazioni, in quanto quest'ultime, propagandosi in tutti i sensi, dovrebbero dare particolari effetti di penombra. Si concluse quindi trattarsi di raggi speciali che vennero chiamati *catodici*.

Röntgen trovò poi che dalle particelle materiali colpite dai raggi catodici prendono origine speciali radiazioni, e queste chiamò *Raggi X*. Egli giunse a questo risultato osservando che una sostanza fluorescente posta su di un foglio di cartone emetteva luce dalla parte opposta alla faccia rivolta al tubo di scarica, e questa luce di poco diminuiva introducendo tra il tubo e la sostanza fluorescente un pezzo di una sostanza di piccolo peso specifico, mentre una sostanza di peso specifico elevato proiettava ombra sullo schermo. Così, ad esempio, constatò che interponendo una mano l'ombra delle ossa risaltava alquanto su quella della carne, e da ciò prese origine un metodo prezioso per indagini d'indole clinica o fisiologica.

I raggi X partono dalla regione anticatodica, che può essere costituita dal vetro fluorescente o da altro corpo solido collocato nel tubo di scarica di fronte al catodo; essi si propagano probabilmente con la velocità della luce e non vengono deviati da forze elettriche o magnetiche, non si riflettono regolarmente, non si rifrangono e non dànno luogo a fenomeni d'interferenza. Sembrano solamente adatti a produrre effetti di diffrazione, ma con modalità tali da far arguire una lunghezza di onda molto minore di quella della luce. Quest'ultima proprietà ed il fatto che hanno in comune con i raggi ultravioletti l'attitudine ad eccitare la fluorescenza e la produzione di ioni gassosi, militerebbero in favore della ipotesi di una irradiazione per onde elettromagnetiche create dall'urto degli elettroni contro la parete anticatodica, onde che si possono paragonare a quelle generate nell'aria dalle esplosioni.

Per la produzione dei raggi X una volta si adoperava un comune tubo di scarica ad alta rarefazione, facendo funzionare da sorgente dei raggi la porzione del tubo colpita dal fascio catodico, ma la parte sottoposta all'azione era troppo localizzata, e finiva col rammollirsi il vetro. Così si ricorse ai tubi *focus* (vedi figura) in cui funziona da anticatodo un grosso pezzo metallico (A), nell'interno del tubo, che presenta al fascio una faccia poco estesa inclinata di 45°; la massa notevole di questo pezzo e la circostanza che i raggi X si sparpagliano su di una parete di vetro di grande estensione rendono poco marcati gli effetti calorifici, mentre si può usare un largo campo per la esplorazione radiografica, sia con lo schermo fluorescente di platinocianuro di bario, sia con una lastra fotografica rinchiusa in una scatola di cartone.

Con una rarefazione non molto spinta, e quindi con una differenza di potenziale non molto grande, si ottengono *raggi molli* dotati di debole potere penetrante, poichè vengono assorbiti, che producono spiacevoli sensazioni nell'organismo, pur essendo utili nella cura di malattie dei tessuti superficiali. Con i *raggi duri*, cioè con tubi a grande rarefazione, si ha molta maggior penetrazione, purchè la durezza non oltrepassi un certo limite, perchè in questo caso divengono meno marcate le differenze di penetrazione.



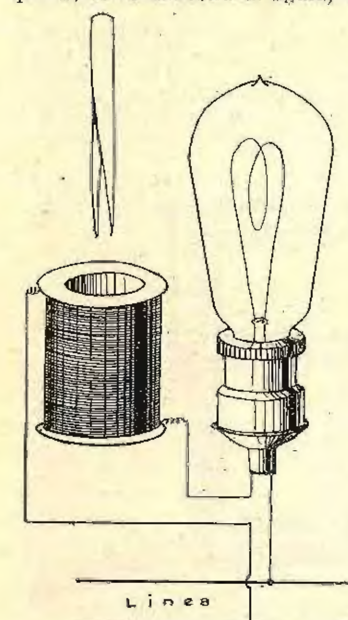
I tubi per la scarica con l'uso divengono sempre più duri, poichè i metalli, e specialmente il platino, ad alta temperatura assorbono i gas mandandoli all'esterno con un fenomeno di occlusione. Ad evitare un'eccessiva durezza nei tubi *focus* vi è il rigeneratore (B) consistente in un grosso filo di platino sporgente di parecchi centimetri dal tubo, affinchè, ponendolo a contatto con una fiamma a gas, si riproduca in modo inverso il medesimo fenomeno di occlusione, e l'idrogeno dalla fiamma passi nell'interno del tubo. BALDINI ALBERTO — *Roma*.

— Così: F.lli De Cristo, *Cittanova Calabra*.

1021. — L'esperienza è tutta particolare, nè ci è dato poterla controllare. Ella ha così disposto di un condensatore. L'effetto della luce ultravioletta sarà quello di far variare l'isolamento dello strato d'aria interposto. Per poter bene sperimentare ella deve curare di poter bene misurare gli elementi che adopera: corrente, intensità di luce, superfici in gioco e loro distanza. — Variando questi elementi e tenendo conto dei risultati ne potrà trarre logiche conseguenze.

1022. — Riceviamo risposte contemplanti casi speciali. Siccome la cosa è tutt'altro che semplice, perchè bisogna vedere prima come è distribuito il carico e calcolare le trave sia per il massimo momento flettente che per il massimo sforzo di taglio, la rinviamo al manuale dell'ing. prof. Colombo, che le insegnerà a valutare per ogni caso le forze in giuoco e scegliere con giusto criterio le travi di sezione giusta. — Editore U. Hoepli - Milano.

1023. — Per scalamitare i ferri d'orologeria le consiglio il seguente sistema come il più semplice: si procuri un rocchetto col foro largo quanto occorre perchè vi entri comodamente il ferro calamitato, vi avvolga sopra del filo di rame isolato molto sottile e lungo una ventina di metri, lo monti quindi, come dimostra la figura, con una lampadina in serie sulla linea della luce elettrica. Se nell'impianto di luce ha a disposizione una presa di corrente, tanto meglio, colleghi i due estremi del filo alla spina e questa funzionerà da interruttore, se no svitando e riavvitando la lampadina questa potrà servire allo stesso scopo.



Per ottenere l'intento, è assolutamente necessario che la corrente sia alternata e ciò è facilissimo perchè, salvo rarissime eccezioni, la corrente della luce elettrica è ovunque alternata.

Eseguito il piccolo impianto e mandata corrente nel rocchetto, prenda il ferro da scalamitare e l'introduca nel foro del rocchetto lasciandovelo pochi secondi. Reggendo quindi il rocchetto con una mano, sfili nuovamente il ferro allontanandolo lentamente in direzione del foro come se il foro fosse lungo cinquanta o sessanta centimetri; è bene ripetere l'operazione una seconda volta rovesciando il ferro che verrà completamente scalamitato.

Se non può procurarsi un rocchetto, prenda un cannello di canna oppure un cilindro di cartone e vi avvolga sopra il filo. Un comune rocchetto da campanello elettrico può servire ottimamente allo scopo, qualora il foro non sia troppo piccolo.

È bene che la lampadina sia di forte candelaggio (circa 50 candele a filamento metallico, 16 a filamento di carbone). Si può ottenere il medesimo effetto con corrente continua ed anche con una semplice pila, ma tanto l'impianto che il procedimento sono più complicati e il risultato meno sicuro per un profano. FORPILLO — *Roma*.

— Per scalamitare i suoi ferri, potrà operare in diversi modi:

1.° Lasciandoli per qualche istante in un campo magnetico prodotto dalla corrente alternata.

2. Portandoli sopra una fiamma a spirito affinchè raggiungano un calore sui 300°.

3.° Invertendo la polarità dei suddetti ferri. Ciò farà avvolgendo poche spire di filo di rame rivestito, intorno a essi, nel modo che, dove prima era nord, vi sia il sud; per trovare la polarità, potrà ricorrere ad una bussola. Mandando nell'avvolgimento una debole corrente e lasciandola in esso sino che il magnetismo antecedente venga completamente annullato. GIUSEPPE GARCEA.

1024. — Rinforzare i colori d'anilina: non sapremmo, nè lo crediamo possibile. Nessuna risposta ci pervenne. Nella eventualità gliele comunicheremo.

1025. — Premetto, che, un argomento così interessante richiederebbe un'esposizione assai più ampia di quanto non lo consenta lo spazio riservato a questa rubrica. Brevemente le dirò quindi che la ricerca di piante resistenti alle malattie fu così oggetto di studio nel passato come lo è attivamente tuttora.

È certo, che, in seguito al progresso compiutosi anche nel campo agronomico, con la cultura intensiva si sono rese le piante più sensibili agli attacchi di molte malattie; ed infatti alcune di queste che prima serpeggiavano allo stato sporadico oggigiorno spesso infieriscono sotto forma di vede epidemie. Si aggiunga poi, che i molteplici mezzi artificiali con cui si tenta di lottare contro gli attacchi parassitari delle piante, oltre a non riuscire sempre efficaci, importano sempre una spesa ed una perdita di tempo non lieve. L'importanza quindi del problema della ricerca di varietà resistenti alle malattie, nessuno v'è che non vegga; ma la risoluzione è tutt'altro che facile, richiedendo studi diligenti, ricerche accurate e sovratutto molto, molto tempo. Perchè non basta, come ben s'intuisce, creare una pianta resistente a quel dato male, ma bisogna altresì che dia prodotti abbondanti ed apprezzati e che si adatti a terreni e a climi spesso molto diversi. Ma vi è di più; quasi sempre, dopo un certo periodo di tempo, la pianta degenera, ossia perde quella benefica proprietà per la quale era stata creata; ed allora si capisce come occorra abbandonarla per rifarsi da capo. Allo scopo non si procede solo col metodo della selezione, ma questa è preceduta da incroci e da ibridazioni tra piante che presentano quei determinati caratteri che si vogliono accentrare e fissare.

Per portare alcuni esempi le dirò che la lotta contro le «ruggini» dei cereali, (vani e inefficaci riuscendo i trattamenti chimici) è orientata già da tempo alla ricerca di varietà resistenti al male. Così godono rinomanza i frumenti: Rieti, Bengal, Gentil Rosso, Noë, N.° 40 di Passerini. Analogamente il Noë, l'Inalettabile Vilmarin, come tipi resistenti alla malattia dell'alettamento, ecc.

Anzi a questo studio, da noi, già da parecchi anni si dedica con rara competenza il direttore della Stazione di Granicoltura di Rieti, Prof. Strampelli, il quale ha già ottenuto buoni risultati con alcuni suoi ibridi (tra cui il frumento Gregorio Mendel, e Carlotta Strampelli) mostratisi così resistenti alle «ruggini» e all'«alettamento» quanto molto produttivi. Per la vite, un tempo quando ancora non erano conosciuti i benefici effetti dello zolfo e del solfato di rame contro gli attacchi oidiei e peronosporici, la ricerca di varietà resistenti era attivissima; oggigiorno è stata ripresa con profitto, e si può dire che non passa giorno senza che i vivaisti non annuncino di aver creato varietà resistenti alle suddette crittogame od alla fillossera.

Per le patate, che specialmente dai popoli nordici sono largamente coltivate oltrechè per uso alimentare anche per la industria delle fecolerie, i danni causati dalla peronospera furono sempre molto ingenti; tanto che lo stesso Darwin ebbe ad occuparsene, e attualmente in Inghilterra e Germania si coltivano varietà sufficientemente resistenti. E così per altre piante. Infine le ricorderò che anche la teoria dell'immunizzazione è argomento d'importanti esperienze tuttora allo studio. Dott. COMAS — *Milano*.

1026. — Non crediamo che il problema sia stato studiato seriamente perchè di sua natura non logico. Il Touring-Club Italiano può darle maggiori notizie. Scriva a Milano: Direzione del T. C. I.

1027. — Il *debrayage* ha lo scopo di permettere il congiungimento dell'asse del motore, in moto, con la trasmissione delle ruote motrici senza alcun urto. I sistemi di giunti a frizione sono: a dischi, a cuoio, a cono, a espansione e a nastro. I più communemente usati sono a dischi e a cuoio.

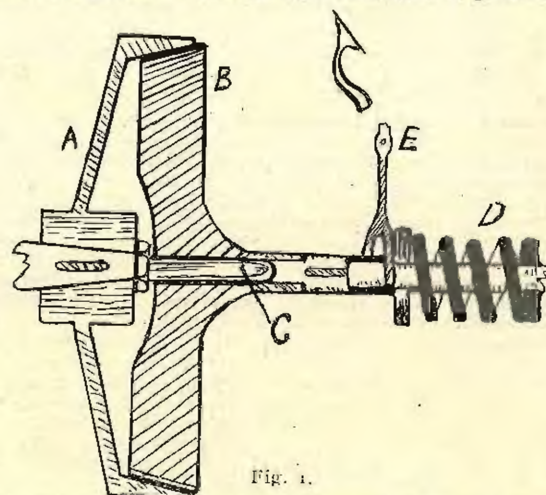


Fig. 1.

Il sistema a cuoio comprende il volano *A*, fuso internamente a cono femmina, il maschio *B* è mobile sull'asse *C;* alla periferia è rivestito con uno strato di cuoio applicato con ribattiture di rame. Esso va a incastrare nel cono *A* spinto dalla molla *D* la quale può avere effetto nullo per mezzo della leva *E* che sarebbe il pedale posto alla sinistra di chi guida.

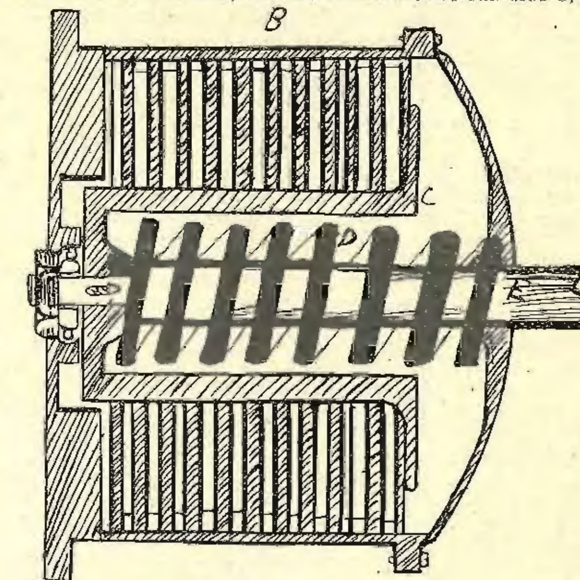


Fig. 2.

Osservando lo schema, si comprende il funzionamento: abbassando la leva E si comprime la molla, spostando indietro, nel medesimo tempo, il cono B. In tal modo il cono A, solidale con l'asse motore, può girare liberamente. Lasciando pian piano la leva, il cono C è obbligato, dietro la spinta della molla, ad entrare nel cono A. Essendovi attrito tra il cono A e B, il primo trascinerà con sè il secondo determinando il movimento della trasmissione e il relativo spostamento della vettura.

Il tipo a dischi comprende una serie di coppie di dischi femmine e maschi. I maschi (fig. 1) sono solidali alla scatola B applicata al volano del motore, i femmina (fig. 2) al tamburo C. Nel montaggio sono disposti alternativamente uno femmina e uno maschio e così di seguito. È logico che, quando la molla D comprime i dischi, si avrà una massa unica e la scatola B sarà solidale al tamburo C che porta con sè l'asse E. Rendendo, come sopra, nullo l'effetto della molla, i dischi femmina resteranno fermi, o gireranno molto piano quando la marcia non sia ingranata, mentre i maschi scorreranno entro di essi. Questo tipo di innesto è molto usato per la sua semplicità e buon funzionamento; con una dose di tre parti di petrolio e una d'olio versate entro la scatola B per un quarto del suo volume attacca dolcemente, senza vibrazioni e urti.

GIUSEPPE GARCEA — *Campalto*.

1028. — Si rivolga al: Laboratorio Artistico Industriale S. Smeraldi, Via S. Gervasio, N. 74 - Firenze; ed acquisti: « L'industria dei saponi », del Dott. V. Scansetti - L. 5.50 - Ed. U. Hoepli. A. S.

1029. — Veda il testo del Prof. Facchini: « Materie grasse » L. 6,50 - U. Hoepli, Ed. — Per impianti, macchinari e consigli, scriva allo stesso: R. Politecnico - Milano - dove è Direttore del Laboratorio per l'industria delle sostanze grasse.

1030. — Non ne conosciamo. Scriva a nostro nome alla Ditta Raphael e C. - Milano; specialista in materia. Potrà avere qualche indicazione.

1031. — Alla velocità di m. 3 al secondo corrisponde un salto di m. 0,056. Necessita sapere ora la portata: cioè quanta acqua passa al secondo per la sezione del suo canale, computata questa in mc. Altezza di caduta in metri, moltiplicato per i mc. al secondo diviso 75, saranno i cavalli disponibili i quali sono cavalli nè meccanici nè elettrici, perchè l'HP è sempre lo stesso, cioè 75 chilogrammetri secondo — 1 HP eguale poi a 736 Watt. Ci dica la portata del suo canale e le consiglieremo qual genere di impianto le conviene: se una ruota a palette od una turbina. Prima di spendere denari per un pure piccolo impianto chieda consiglio e faccia fare un sopraluogo da un ingegnere. Può risparmiare molte delusioni.

— Per calcolare esattamente il rendimento che può dare la sua ruota, ci vorrebbero altri dati. In ogni modo può sapere approssimativamente il lavoro che può fare la ruota:

Kilogrammetri $= S . 3 . 100$ (S = superficie totale delle palette espresse in metri; 3 = metri che l'acqua compie per secondo; 100 = raggio della ruota in cm.).

$$1.80 \times 3 \times 100 = \text{Kgm. } 540$$

I cavalli si ottengono:

$$\text{Kgm. } \frac{540}{75} = \text{HP } 7,2$$

Essendo un HP Watt 736, il numero totale dei Watt sarà:

$$736 \times 7,2 = \text{Watt } 5299,2$$

La dinamo che vuole applicare avendo volts 110 potrà avere l'intensità di ampère 48,18, perchè

$$I = \frac{W}{E} \quad \text{quindi} \quad \frac{5299,2}{110} = \text{amp. } 48,18.$$

GIUSEPPE GARCEA — *Campalto*.

1032. — Si rivolga alla Ditta Farè - Via Dante - Milano; specializzata in materia. Le potrà fornire sia apparecchi di riscaldamento ad immersione sia manicotti muniti di resistenze applicabili al condotto d'uscita dell'acqua. Scriva a nostro nome chiedendo catalogo.

— Bene la risposta del sig. G. Garcea, troppo generica però.

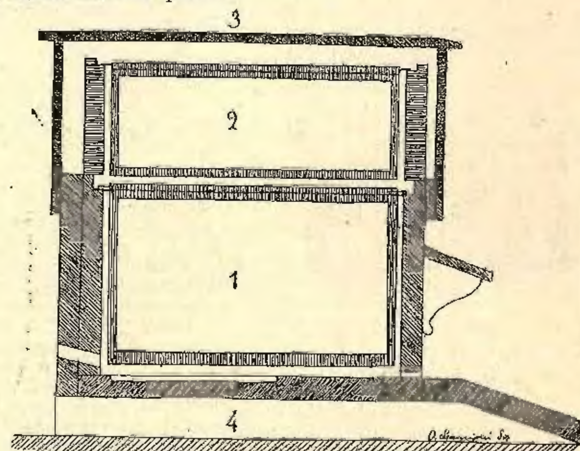
1033. — Per rispondere alla sua domanda bisognerebbe sapere se ella intende esercitare l'apicoltura per diletto o come industria. Non si può dire quale sia l'arnia più conveniente, senza conoscere la località e le risorse nettarifere. L'arnia, che ha dato miglior prova, è la « Dadant Blatt » che troverà descritta nel Manualetto Hoepli: « Apicoltura » di Canestrini-Asprea. Arnie di tipo prettamente italiano non ne esistono, a meno che non si voglia tornare a tipi ormai in disuso. Modificazioni dell'arnia « Dadant Blatt » sono state introdotte da molti fabbricanti o apicoltori e naturalmente ciascuno loda e raccomanda la sua. Avendo una pratica di sette anni e avendo impiantati diversi apiari a scopo industriale, *potrò darle tutti gli schiarimenti che desidera.*

Quanto alle fabbriche di materiale per apicoltura può rivolversi alle Ditte: Renzo Beccari - Firenze - presso il Baudino; C. Perucci e F. - Sanseverino (Marche); F.lli Cardarelli - Belforte sul Chienti (Macerata).

GIOVANNI STRAMBI — *Montevarchi* (Toscana).

— L'arnia è la semplice cassa di legno; la famiglia d'api è composta dalle operaie, dai fuchi e dall'ape madre o regina; l'alveare è costituito da un famiglia di api collocata in un'arnia con le relative costruzioni ceree. L'apiario è l'insieme degli alveari. Ciò per l'esattezza dei termini, senza di che non è facil cosa intendersi.

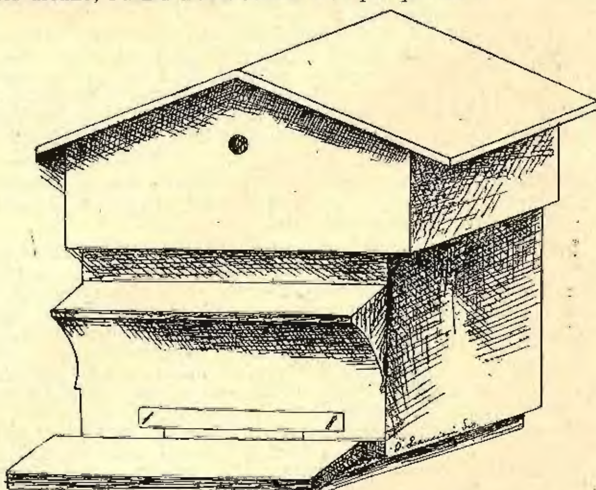
In quanto al miglior sistema di arnie, il novizio apicoltore non sa qual consiglio seguire per la scelta dell'arnia. Ignaro spesso degli studi che portarono alla formazione di un'arnia razionale, o segue il consiglio del vicino od amico, o, più previdente, acquista quanti manuali di apicoltura può trovare, e dopo tanto studio... non è capace di scegliere l'arnia migliore... e ne sa meno di prima.



Arnia Dadant-Blatt, spaccato longitudinale: 1, nido; 2, melario; 3, soffitto; 4, fondo mobile.

Qualunque sia, o apicoltore novizio, la tua regione, con ricca o misera flora, in luoghi caldi o freddi, non essere titubante nella scelta. Usa l'arnia universale, la vera industriale e adatta per qualsiasi clima e flora: la Dadant-Blatt.

Assicuro che non ti pentirai mai della scelta. Essa, l'arnia, fu proposta da due congressi: nazionale a Ravenna nel 1904 e internazionale a Torino nel 1911. Ecco quanto scrisse il grande apicultore americano C. O. Padant, direttore dell'*American Bee Journal*, al Prof. Carlini relatore del tema « La scelta dell'arnia », al Congresso di Ravenna. « A proposito dell'Arnia da voi sostenuta nella relazione del congresso di Ravenna, io trovo che gli argomenti che voi portate in favore della Dadant-Blatt mostrano che l'avete non soltanto studiata, ma esperimentata in confronto di altre di differenti forme. Non v'è dubbio alcuno, l'arnia Dadant-Blatt è la più pratica ».



Arnia Dadant-Blatt, veduta di prospetto.

Per acquisti di pubblicazioni, riviste, giornali e di materiale apistico si rivolga al R. Osservatorio Apistico e allo Stabilimento C. Perucci e Figlio di S. Severino Marche. Per qualsiasi schiarimento al sottoscritto.

Agronomo EMO PERUCCI — *Arezzo*.

— Importanti notizie in proposito troverà consultando i seguenti trattati:

G. Montagano. Le api e il miele. Ed. Battiato, L. 2.50. — *G. Amico.* Le api razionalmente coltivate, L. 3,50. — *A. Garofoli.* Ape e miele. Ed. Ottavi, L. 2,50. — *A. de Rauschenfels*, L'ape e la sua coltivazione. Ed. Hoepli, L. 8,50. — *R. Hommel.* « Apiculture. » J. Bailliere Ed., L. 6,—.

Per quanto riguarda i fabbricanti di materiale apistico si rivolga a: Stabilimento Luigi Sartori, via Federico Confalonieri, 6 - Milano — Stabil. C. Perucci - San Severino Marche. Potrà pure interessarle la Rivista mensile *L'Apicoltore*, via Cappuccio, 18, Milano.

Dott. COMAS.

LA SCIENZA PER TUTTI

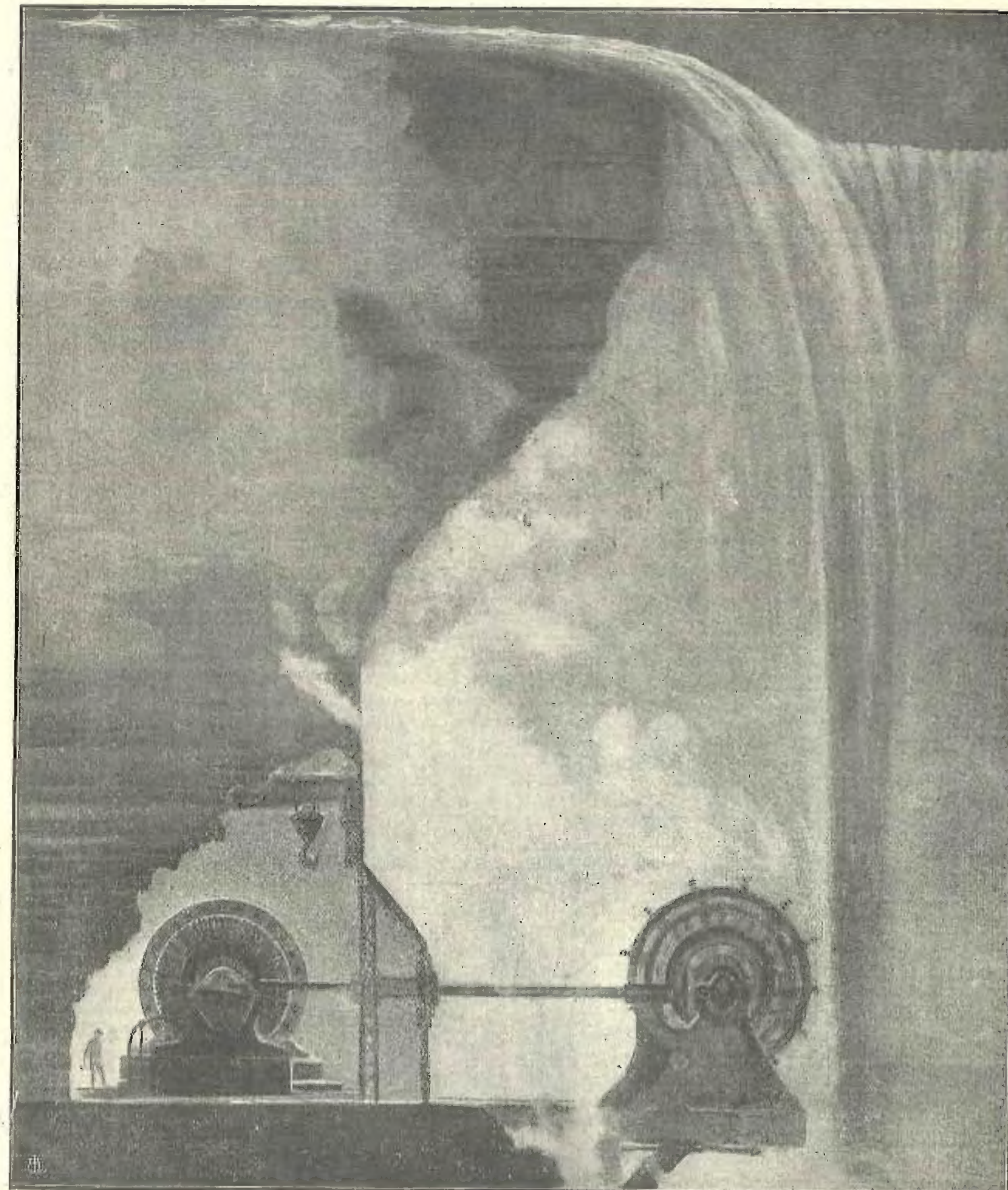
RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. — Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. — Estero Fr. 4,50

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 30. — Estero Cent. 40

Anno XXIII. - N. 3. 1 Febbraio 1916.

L'UTILIZZAZIONE DELLE CASCATE DEL NIAGARA



Progetto di utilizzazione delle cascate del Niagara, senza deturparne la bellezza naturale *(V. articolo a pag. 49.)*

LA FOTOGRAFIA DI PRECISIONE

Da alcuni anni i fotografi si dedicano alla produzione di prove morbide e vaporose, tendenza giustificatissima quando non si tratta che di conseguire certi effetti artistici, ma deplorevole quando si tratta di riprodurre documenti dei quali si vogliano copie irreprensibilmente fedeli.

Una condizione per ciò, tra le più conosciute, è quella del parallelismo rigoroso tra originale e lastra. Ma bisogna sapersene accertare. Se il supporto della camera oscura è indipendente dal cavalletto porta-modello, questo parallelismo è tutt'altro che facile. Anche avendolo ottenuto con misurazioni, per poco che, per mettere a fuoco, si debba avvicinare od allontanare l'apparecchio, è quasi certo che si farà qualche deviazione. E con un obiettivo di corta distanza focale la minima deviazione basta per compromettere la nitidezza di una parte dell'immagine. Si potrebbe rimediare riducendo l'apertura del diaframma, ma ciò non toglierebbe la deformazione delle linee. Dunque, è indispensabile rendere solidali tra loro porta-oggetto e camera oscura. In alcuni laboratori fotografici l'apparecchio viene spostato lungo un binario fisso in terra; disposizione che non è la migliore, ma che assicura un parallelismo perfetto e che diventa necessaria quando si tratta di grandissimi apparecchi. Però, se il locale va soggetto a vibrazioni — cosa che, in diverso grado, avviene nella maggior parte degli studi fotografici — è meglio impiantare un ponte a sospensione ammortizzata. Si tratta di un'asse rigida che ad una estremità sorregge il porta-modello e lungo la quale, su binario, da un capo all'altro, si sposta la macchina. Il « ponte » è appoggiato sul pavimento con molle che riducono di molto le vibrazioni.

Fattore massimo di esattezza di riproduzione sta nell'obiettivo. Non si possono adoperare che quelli anastigmatici, e bisogna a questo proposito osservare che taluni, abituati a vecchi obiettivi, continuano a diaframmare quando adoperano l'anastigmatico, credendo di influire sulla finezza della impressione. Invece è tutto il contrario. Ed è appunto perciò che tali operatori, in genere, non attribuiscono che scarsa superiorità sugli altri obiettivi agli anastigmatici. Due cause contribuiscono a ridurre la finezza della riproduzione: le aberrazioni e la diffrazione. Quando le prime non sono corrette perfettamente, come nei vecchi obiettivi, la loro influenza è preponderante, e la riduzione d'apertura migliora la nitidezza; ma allorchè sono eliminate completamente, come è il caso con gli anastigmatici, l'immagine ha il suo massimo di nitidezza quando è massima l'apertura diaframmatica, e non si osserva più che l'influenza della diffrazione la quale aumenta con la diminuzione diametrale del diaframma. Bisogna tuttavia stare attenti al fatto che un obiettivo adoperato ad apertura massima non ha che scarsa profondità di campo e di fuoco. Se il telaio porta-modello non è esattamente perpendicolare all'asse ottico principale, o se la superficie del modello non è esattamente piana, necessariamente una parte della riproduzione mancherà di nitidezza. In massima si può dire che è perfettamente inutile adoperare un obiettivo di grande valore se non è tale anche l'apparecchio: un sistema ottico perfetto non può essere applicato, se se ne vuole tutto il rendimento, che su di un apparecchio pur esso perfetto.

La poca profondità focale ingenera la necessità di molte cure nella messa a fuoco. A tal uopo ci si serve di apposite lenti, ed anche di microscopi, che si applicano sul vetro smerigliato. Anche la lastra sensibile deve chiamar l'attenzione dell'operatore: molte lastre al gelatino-bromuro, ottime del resto, non offrono tutte le garanzie necessarie per queste applicazioni speciali. Ciò tuttavia non toglie che vi siano lastre al gelatino-bromuro, quelle « Process » di Wratten e Wainwright ad esempio, che servono benissimo anche per la fotoincisione. Possono usarsi le lastre per diapositive, che sono, è vero, lente, ma dànno immagini molto nitide.

La riproduzione di esemplari a colori vuole, naturalmente, l'applicazione dei metodi ortocromatici. In commercio si trovano lastre sensibilizzate per il verde, il giallo e il rosso che si conservano perfettamente. Per goderne tutte le proprietà, bisogna porre sul tragitto dei raggi luminosi uno schermo giallo (di sfumatura e gradazione di colore varia a seconda dell'emulsione della lastra) che va posto anche in certi casi di riproduzione monocromatica: per esempio, per ottenere una riproduzione vigorosa di disegno blu su fondo bianco o per mascherare le macchie gialle d'una carta antica. Caso inverso: uno schermo blu rinforzerà la riproduzione d'un manoscritto ingiallito dal tempo.

Qualunque sia il tono dello schermo, è necessario che le superfici ne siano perfettamente piane e parallele: lo schermo dunque deve essere un prodotto dell'ottica e non una cosa messa assieme alla casalinga con emulsioni colorate su di un vetro; pena il risultato di immagini deformate.

La durata della posa non va determinata solo a seconda della sensibilità dell'emulsione ma anche a seconda del carattere del modello e dell'effetto da ottenere. Ai soggetti a tinte continue, come fotografie dal vero, quadri ad olio, acquarelli, pastelli, guazzi, conviene una leggera sovraesposizione che ne metta in valore la modellatura. Al contrario, pei disegni a penna e per le incisioni al tratto, conviene una sottoesposizione.

I soggetti a mezza tinta vanno sviluppati lentamente, con un rivelatore che eviti l'impasto degli scuri. Al contrario, per le riproduzioni di tratti, lo sviluppo va fatto in modo da rendere ben carichi i neri, pur lasciando molto trasparenti i bianchi. Se il contrasto non è sufficiente, bisogna illuminare i bianchi completamente con l'indebolitore Farmer (iposolfito di sodio e ferricianuro di potassio), poi lavare la lastra con cura e rinforzare i neri con ioduro mercurico.

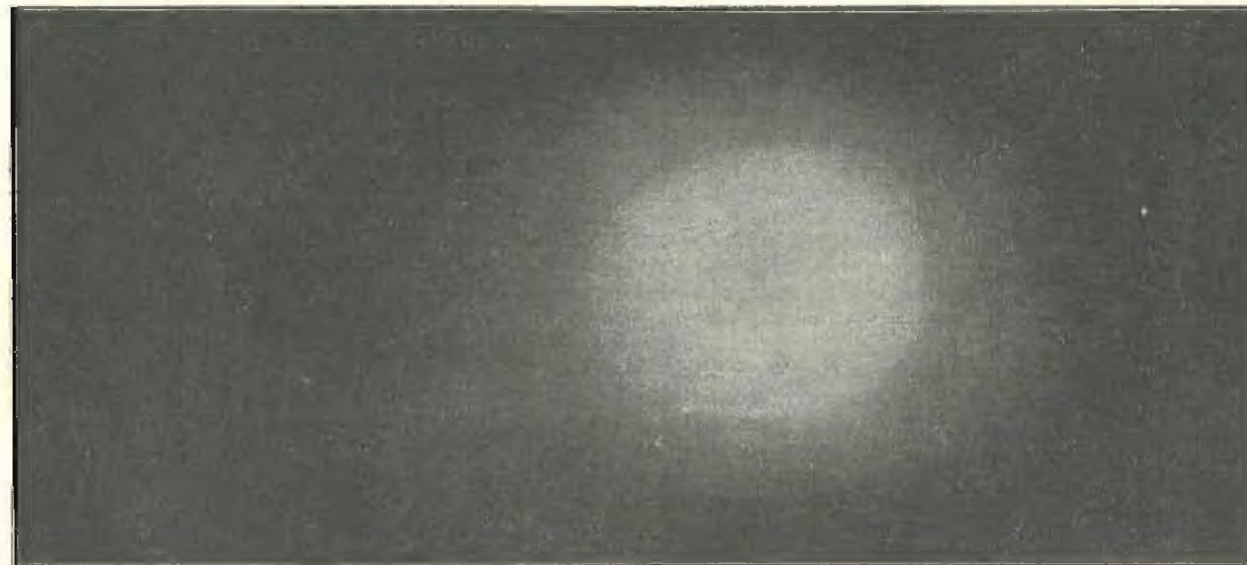
Per evitare striature, che produrrebbero nelle prove difetti inaccettabili, le lastre vanno preservate con una vernice solida ed impermeabile; come celluloide disciolto in acetone ed acetato d'amile.

Quando bisogna tirare molte prove, tutti i processi fotomeccanici sono indicati. Se si debbono tirare poche prove, ci si accontenterà dei processi ai sali d'argento per ridurre il costo. Bene rende anche la carta al carbone, ma non è sempre adatta per le riproduzioni molto precise in causa dell'estensione che la carta subisce quando la si bagna.

È ancora per evitare l'estensione, che non bisogna montare la prova su cartone con colla liquida. La carta bagnata, d'altra parte, subisce una estensione ineguale: nel senso della lunghezza delle fibre si estende meno che in quello della larghezza. Sugli stessi ritratti grandi questa differenza è tanto sensibile da poter modificare l'aspetto d'un volto, allungandolo od allargandolo secondo il senso in cui è stata impressionata la carta. Figurarsi nelle riproduzioni di precisione...

E. C.

LA RADIOTERAPIA DELLE FERITE INFETTE



La penetrazione dei raggi gamma del radium mostrata fotograficamente: la lastra fotografica è stata coperta con un foglio d'argento grosso 1 mm. ed esposta per quattro ore alla radiazione di 25 milligrammi di composto di radio, con interposizione d'uno schermo di piombo grosso 9 mm. e di uno d'ottone grosso mm. 4. Solo i raggi gamma hanno potuto attraversare gli schermi ed impressionare la lastra.

La radioattività è una proprietà atomica posseduta da certi elementi della materia e manifestantesi sotto forma di attività esterna di una particolare energia, spontaneamente procreata; e ciò senza interruzioni nè variazioni sensibili durante periodi di tempo che sembrano a primo aspetto illimitati. L'origine di tale energia trovasi nello stesso atomo di codesti elementi: esso atomo la prodiga notte e giorno, così a temperatura normale come alle temperature estreme della graduazione termometrica, così alle pressioni più alte come alle più basse; e questo, qualunque sia lo stato di combinazione dell'elemento con altri corpi: solidi, liquidi o gasosi. Il più meraviglioso si è poi che per quanto l'atomo dell'elemento radioattivo sia prodigo della propria intima energia, non si riesce assolutamente a riscontrare la minima traccia di disgregamento o di consumo, e nemmeno la più piccola minorazione nella massa, sia pure impercettibile, del corpo di cui si constata l'attività; e ciò quantunque si sia trovato il mezzo di stabilire per ogni elemento radioattivo una vita limitata, in periodo di grandissima durata, ma limitata. I fisici, per qualificare questo stato di radioattività a carattere quasi eterno dell'atomo dei corpi radioattivi, dicono: « disintegrazione ». Che peccato, direbbe un epicureo, non doversi « disintegrare » — nel senso radioattivo — invece di dover morire!

La maggior parte degli elementi radioattivi sono caratterizzati dall'emissione di raggi invisibili all'occhio, ma riconoscibili dai loro effetti e dalle loro particolari azioni. Questi raggi sono di tre specie.

Raggi alfa, che sono atomi di un gas raro esistente in piccolissima quantità nell'aria, l'elio, e sono carichi di elettricità positiva. Queste particelle di elio si muovono in gruppi compatti, se-



Influenza degli schermi metallici sulla penetrazione dei raggi di radio: 1, Impressione prodotta su di una lastra fotografica, dopo due ore di esposizione, da 25 milligrammi di sale di radio, malgrado l'interposizione di un millimetro di argento (spessore della sonda racchiudente il tubo); si noti, nel centro, la traccia lasciata dalla sonda; 2, Impressione prodotta sulla stessa lastra dalla stessa quantità di radio ma senza schermo e dopo un'ora di esposizione.

guendo brevi traiettorie alla velocità, approssimativa, di 19.500 chilometri al secondo. La massa di ognuna di tali particelle è stata trovata quattro volte più pesante di quella del più imponderabile degli atomi, cioè dell'idrogeno, che pesa appena trilionesimi 1.47 di trilionesimo di grammo.

Raggi beta, che sono particelle di carica elettrica negativa; particolarità questa che, congiunta alla loro massa (assai più piccola di quella degli atomi ordinari e calcolata eguale ad 1/6800 della massa delle particelle alfa), li ha fatti considerare come parenti prossimi dei raggi catodici. In conseguenza della scarsa massa delle loro particelle, e della loro velocità (95/100 di quella della luce: 285.000 chilometri al secondo), sono assai più penetranti, assai più fulminei, dei raggi alfa: lo sono circa cento volte di più.

Finalmente, i *raggi gamma;* che assomigliano grandemente ai raggi X e che, come sono di gran lunga i più penetranti fra le tre specie di radiazioni emesse dalle sostanze radioattive, così sono pure più penetranti dei raggi Roentgen; dei quali hanno le medesime proprietà, ma fortemente più sentite. Basti dire che raggi gamma emessi da 30 milligrammi d'elemento radioattivo possono essere rivelati da un elettroscopio malgrado l'interposizione, come ostacolo, di uno schermo di ferro di 30 cm. di spessore; oppure liberamente nell'aria a 100 metri di distanza.

Così come i raggi di Roentgen, i raggi alfa, beta e gamma hanno la proprietà di scaricare i corpi elettrizzati, di provocare la luminescenza delle sostanze fluorescenti e fosforescenti, di ionizzare i gas, di impressionare le lastre fotografiche, eccetera. Godono però ciascuno in grado diverso di queste diverse proprietà. Della trentina di corpi semplici radioattivi — derivati da successive trasmutazioni dell'uranio, dell'attinio e del torio — che si è riusciti a caratterizzare, il radio, che è uno dei prodotti della disintegrazione dell'uranio, è quello che manifesta la maggiore attività. Fuori di laboratorio, è esclusivamente al radio che si ricorre per approfittare delle proprietà offerte all'intelletto umano dalla radioattività.

È noto che di radio non siamo affatto ricchi (in tutto il mondo non ve n'è, in volume, più di una noce!), ma quello che è poco noto, o meglio cuello che non si considera, si è che malgrado ciò il suo prezzo — pure essendo vero che costa 400.000 lire un grammo di bromuro di radio, il quale non contiene che il 53.6 % di elemento radioattivo — non è affatto elevato; se si tiene presente che l'elevatezza di costo d'un prodotto qualsiasi non è in ragione diretta del prezzo d'acquisto, ma in ragione inversamente proporzionale alla durata dell'uso. E basti pensare adunque che del radio acquistato ad esempio oggi ne avremo ancora — ma non lo avremo, purtroppo, noi! — ancora la metà fra 2000 anui.

* * *

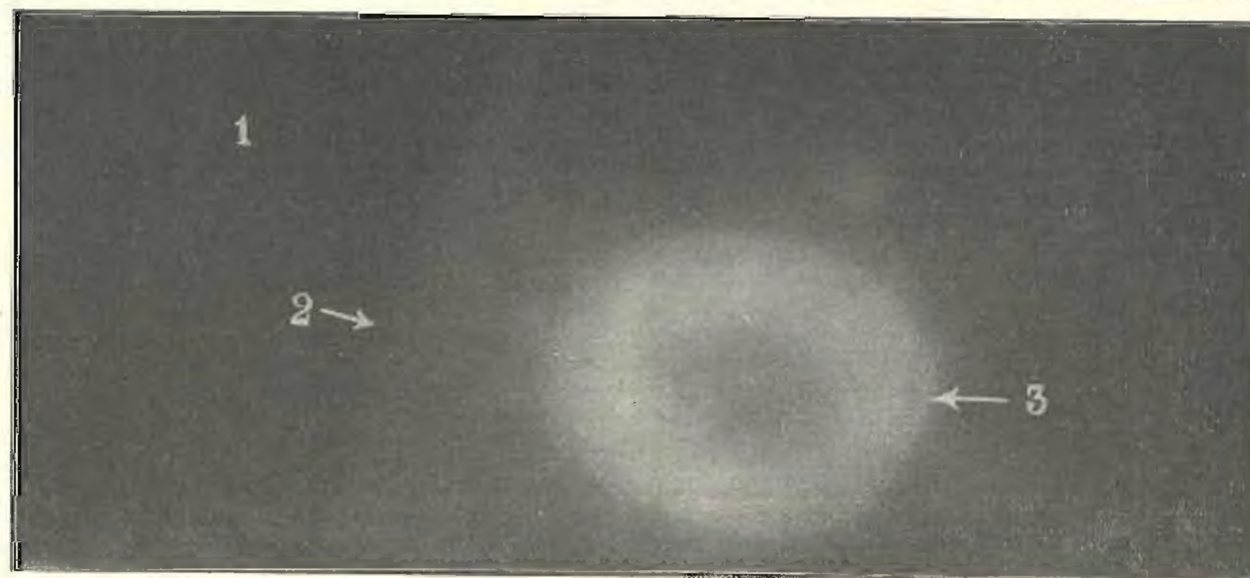
Siamo dunque in presenza di tre specie di radiazioni le quali, in ragione delle masse e velocità diverse di cui sono animate le loro particelle, sono dotate di diversa potenza di penetrazione nei gas, nei liquidi, nei solidi. Come avrebbero potuto gli scienziati non preoccuparsi di ricercare gli effetti fisiologici di questi nuovi raggi quando i raggi Roëntgen, coi quali hanno tanta analogia, si erano mostrati così attivi sulle cellule vegetali ed animali e già si usavano con risultati ottimi nel trattamento delle affezioni della pelle, dei tumori maligni, eccetera? D'altro canto, Walkoff, Giesel, Curie, Becquerel ed altri avevano ormai riscontrato che i raggi dei corpi radioattivi producevano sull'epidermide ustioni molto simili a quelle causate dai famosi raggi X. D'altro canto ancora, non si tardò a constatare che tali raggi — come quelli ultravioletti, che sono di natura tutt'affatto diversa, e quelli Roentgen — potevano ora arrestare la crescita ed impedire la vegetazione delle piante, ora, al contrario, attivarle o migliorarle; l'una o l'altra di codeste due diametralmente opposte azioni essendo in relazione all'intensità dell'irradiazione ed alla durata di applicazione.

Si incominciò, per tentativi, ad esperimentare sui tessuti animali, e si trovarono le stesse azioni; ossia, che la emissione radioattiva distrugge le cellule viventi oppure le stimola a seconda dell'intensità e della durata di applicazione. Cosa per cui Becquerel potè dire che il suo tubo di radio era un'edizione tascabile dell'ampolla di Crook.

Per via di selezione, cioè eliminando a volta a volta due delle tre specie di raggi per lasciarne una sola in esperienza, si verificò, com'era previsto, che, in ragione delle loro diverse penetrazioni, i raggi alfa, beta e gamma non hanno azioni fisiologiche uguali. Le particelle alfa sono le più potenti, perchè costituiscono la maggior parte della radiazione; ma, poichè sono relativamente grandi e poco veloci, la loro azione si limita alla superficie del corpo umano, od almeno ad una piccolissima profondità: un centimetro circa. Le particelle beta, come più rapide e meno pesanti che sono, penetrano nei tessuti assai più profondamente. Le radiazioni gamma, le quali costituiscono la minor parte della radiazione (1 % circa), attraversano facilmente il corpo umano: la loro azione perciò può esercitarsi utilmente nelle parti più profonde dell'organismo.

I raggi alfa e beta sono detti « raggi molli ». Essi vengono completamente assorbiti dagli strati superficiali del tessuto e la quantità che ne viene assorbita da ciascuna cellula è tanto grande che tutti i tessuti — ammalati, indeboliti o in pieno vigore di vitalità — ne rimangono distrutti. Hanno dunque azione estremamente caustica; azione che varia a seconda della durata di applicazione e può così manifestarsi sia con un semplice arrossamento sia con una cancrena mortificatrice dei tessuti. È un'azione troppo violenta per poter essere adoperata fruttuosamente in terapeutica. Tuttavia, poichè i raggi beta non hanno tutti la stessa penetrazione, con un appropriato filtramento si possono lasciar passare soltanto quelli più penetranti, eliminando così una gran parte della radiazione; cosa che permette di rafforzare l'azione dei raggi gamma o di diminuire il tempo d'applicazione. Il metodo non può essere seguito però che in casi molto particolari; notoriamente nel trattamento di certi tumori a superficie ulcerata. I raggi gamma, non costituendo che una minima parte della radiazione totale, esercitano una selezione sulle cellule; cioè, attaccano molto più quelle malate di quelle sane, ed anche, per tempi d'applicazione brevissimi, eccitano le cellule sane conferendo loro la forza di resistere ai batteri. Questa l'azione biologica dei raggi gamma, i quali, adunque, son quelli che esercitano il còmpito principale in radioterapia.

Il radio però, se è di gran lunga la più attiva tra le sostanze radioattive, non emette per se stesso questi preziosi raggi gamma, ma soltauto delle particelle alfa: vale a dire degli atomi di elio. Il suo stato di ininterrotta disintegrazione offre però, fortunatamente, un mezzo semplicissimo per ottenere tali raggi. Vediamo come.

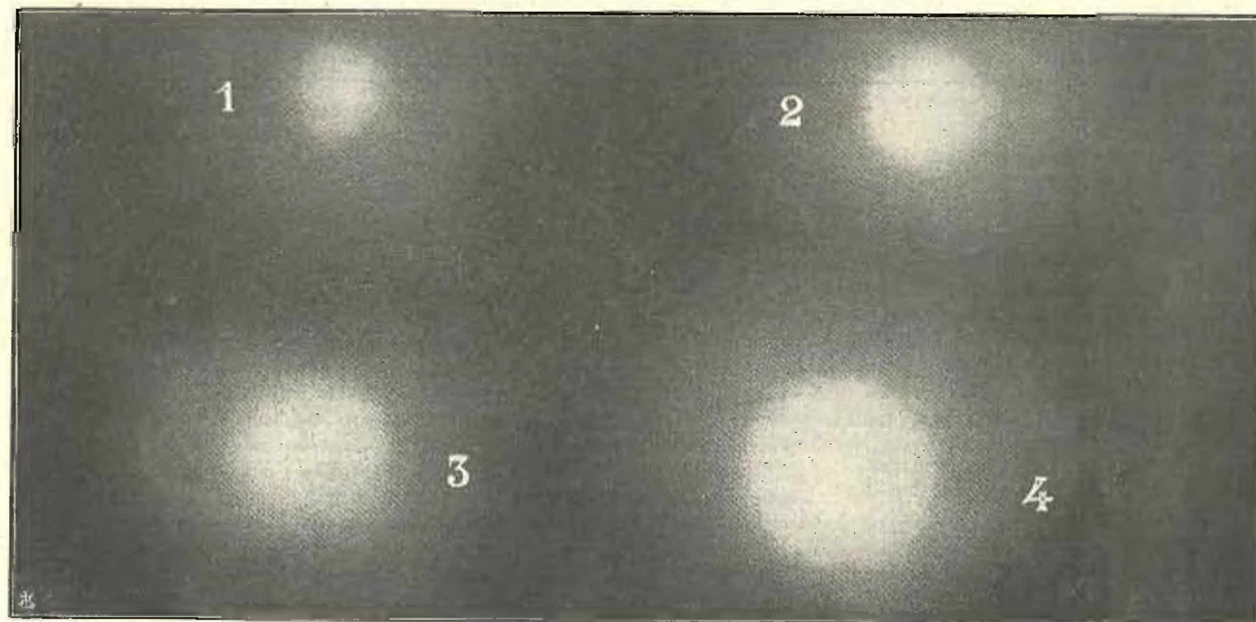


I metalli incontrati dalle radiazioni emettono raggi secondari: 1, Lastra fotografica coperta di carta nera per un mm. di spessore; 2, Velatura prodotta dai raggi secondari usciti dal metallo della sonda in cui si trova il tubo di radio; 3, Impressione dovuta ai 25 milligrammi di elemento radioattivo, con l'interposizione della parete d'argento della sonda (1 millimetro di spessore).

Quando da un atomo di radio viene proiettato un atomo di elio, qualche cosa ancora rimane, e questo « qualche cosa » è un atomo d'un corpo gasoso che designasi col nome di *niton* o con *emanazione del radio*. Il radio dunque si trasforma ininterrottamente in elio ed in emanazione. Ma la emanazione non è un elemento stabile: a sua volta si trasforma, e da gasosa che è, diventa solida originando un corpo che ha ricevuto il nome di radio A. Per cambiarsi in radio A, l'atomo di niton non espelle che un atomo di elio; cioè una particella alfa. Il radio A si disgrega a sua volta trasformandosi in radio B, sempre con raggi alfa; il radio B si trasforma in radio C, ma non espellendo, non proiettando che particelle beta e gamma. Finalmente, il radio C, che non è nemmeno esso un elemento stabile, si trasforma in radio D e questa volta con emissione delle tre radiazioni.

La serie delle trasformazioni non si ferma qui, ma noi, visto che siamo in presenza dei raggi gamma, possiamo fermarci.

Le trasformazioni sinora enumerate avvengono in brevissimo tempo, e da quanto s'è detto si comprenderà facilmente che se raccogliamo dell'emanazione in un tubo di vetro e lo suggelliamo, non si avrà che emanazione di raggi alfa finchè nel tubo non si sarà prodotto il radio B e che da questo momento poi il nostro tubo irradierà particelle gamma. D'altro canto, l'intensità della radiazione andrà continuamente affievolendosi: di una quantità iniziale di emanazione non se ne trova più che la metà dopo circa quattro giorni, la metà di questa metà in capo ad altri quattro giorni, e così di seguito per altrettali periodi di tempo che chiamansi « periodi dell'emanazione ». Se, adunque, la emanazione ci offre modo di ottenere le tre specie



Risultati fotografici, in condizioni diverse, delle radiazioni del radio: 1, Impressione prodotta su di una lastra coperta con carta nera, per un millimetro di spessore, dalla radiazione di 25 milligrammi di sostanza radioattiva con interposizione di uno strato (1 mm. di spessore) d'argento e per 10 minuti di esposizione; 2, Impressione ottenuta nelle condizioni ora dette ma con 20 minuti di esposizione; 3, Impressione di 10 minuti sotto lo schermo d'argento; 4, Impressione ottenuta dopo 20 minuti, sempre sotto lo schermo d'argento.

di raggi partendo dal radio che ne emette nna soltanto, bisogna però rinnovarla dopo pochissimo tempo. Se però nel tubo, invece di raccogliervi dell'emanazione, poniamo un sale di radio, cioè un sale contenente una certa qnantità dell' elemento radio, eppoi snggelliamo per impedire la fuoruscita dell'emanazione gasosa, dopo trenta giorni circa dalla chiusnra del tubo si produrrà nno stato di equilibrio in virtù del quale la quantità di emanazione formatasi compenserà esattamente, ed in ogni momento, la quantità di emanazione distrutta. Nel tubo dunque si formerà costantemente, per le successive trasformazioni del radio: niton, radio A, B, C, D, ecc., e, conseguentemente, saranno emessi simultaneamente ed ininterrottamente raggi alfa, beta e gamma.

L'applicazione medica del recipiente che contiene l'emanazione concentrata permette di ottenere, finchè la radiazione è sufficientemente intensa, gli stessi effetti che si ottengono col recipiente contenente il sale. Il primo metodo costituisce la base dell'emanoterapia; il secondo metodo può essere considerato come la base della radioterapia.

La scelta del sale di radio per l'applicazione medica è un fattore dell' intensità di radiazione che si vuole ottenere; intensità che necessariamente varia con la proporzione di elemento radio presentata dal sale per pesi eguali di composti ràdici. Tra parentesi, sia detto che il bromuro di radio contiene il 53.6 % di elemento, il cloruro 76.1 %, il solfato 70.2; trattandosi, ben inteso, di sali puri. Il più usato è il bromuro.

Nell'uso terapeutico del radio, bisogna, come abbiamo detto, eliminare i raggi alfa e quasi sempre anche i raggi beta, dotati di troppo potenti effetti fisiologici. L'unico mezzo che si offre per ciò è quello di opporre sufficiente spessore di metallo al loro passaggio; spessore che non arresta i raggi gamma. Generalmente, il sale di radio viene chiuso in un tubo di vetro a pareti molto sottili, che si suggella e chiude in un tubo d'argento dello spessore di 5/10 di millimetro; il tubo d'argento viene a sua volta chiuso in un astuccio di ottone di mm. 0.75 di spessore e ricoperto, per misura precauzionale, con parecchi strati di carta fotografica e di cotone allo scopo di proteggere la pelle dall' irritazione che produrrebbero i raggi secondarî uscenti dallo schermo metallico per influenza dei raggi gamma.

* * *

Riassunto tutto ciò, ricordiamo che il più ampio uso del radio viene fatto dai medici americani e facciamo il nome di uno di essi — il dott. William Cameron — che, intervistato da un pubblicista francese, Renato Brocard, ha fornito sui suoi studi alcune precise indicazioni che formano la sostanza, nuova ed oltremodo interessante, di queste pagine.

L' intervista ha avuto luogo sul principio dello scorso anno, a Londra, dove il dottor Cameron — che da molti anni dedica tutte le sue cure alla ricerca della vera tecnica del trattamento ràdico, vale a dire di un metodo che indichi, matematicamente, per ogni caso, dose, tempo di applicazione e modalità di trattamento — dove il Cameron, dicevamo, si era portato poco dopo la dichiarazione di guerra per intendersi con la Sanità Britannica sull'applicazione dei suoi metodi alle ferite infette o cancrenose.

« L'uso di piccole quantità di radio per stimolare le cellule viventi dell'organismo — così ha detto all' intervistatore — fu suggerito dall'osservazione dei risultati ottenuti utilizzando tali quantità nel trattamento dei casi che vogliono un'azione distruttrice delle cellnle ammalate; notoriamente, nel caso delle affezioni maligne, dei tumori cancrenosi.

« Poichè da circa nn lustro disponevamo di quantità di elementi radioattivi (in tubi) varianti da un milligrammo ad nn grammo, potemmo sperimentalmente ricercare la dose di sostanza radifera che dà, in qualunque caso, i risultati migliori.

« Ben presto osservammo che questa dose di elemento radioattivo da adoperare deve essere sempre adattata alla gravità della lesione, o della piaga, ed al tempo della sua esistenza. La resistenza dei tessuti, cioè la loro vitalità, la durata di applicazione, l'uso di schermi da interporre sul percorso dei raggi radioattivi, e la tecnica generale del trattamento sono pur essi, si sottintende, fattori essenziali.

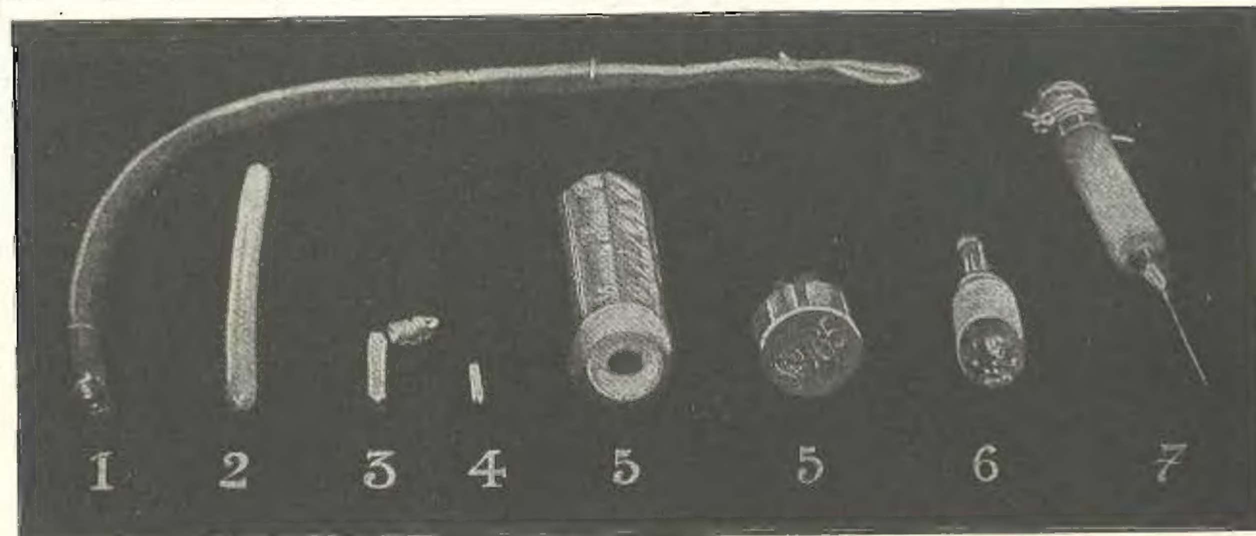
« Le prime ricerche fatte non misero in evidenza il fatto — importantissimo per l'esito stesso del trattamento — che se è molto facile ridurre l'azione d' una data quantità di elemento radioattivo a mezzo di schermi adatti, cioè più o meno grossi, è impossibile però aumentare codesta azione al di là di un certo limite; che si raggiunge prestissimo semplicemente accrescendo la durata dell'applicazione. Ne risulta che, alle prime esperienze, spesso l'esperimentatore ottiene un risultato contrario a quello che cercava; cioè, una stimolazione più o mèno grande della circolazione e della vitalità delle cellule, invece di un'azione distruttrice.

« Il radio, ci teniamo a dirlo, non deve essere considerato come un agente antisettico, ma ci permette di aiutare l'organismo a difendersi contro la invasione dei batteri. Ciò facendo, abbiamo una azione più efficace di quella chè faremmo se introducessimo nell'economia dei tessuti una sostanza chimica che distruggesse soltanto i germi con cui si trovasse a contatto.

« Distruggere l'azione dei batteri in un vaso di cultura o nel caso d'una piaga superficiale è tutt'altra cosa di quando si tratta d'un tessuto vivo, inaccessibile; e disgraziatamente la maggior parte delle ferite che si riportano in gnerra sono inaccessibili alla maggior parte delle soluzioni antisettiche. Nel trattamento di tali ferite, quello che importa fare, senza perdere pur un minuto, si è di impedire l' infezione coi migliori antisettici che si hanno a propria disposizione.

« La determinazione della dose è questione delicatissima; dipendendo da essa il successo o l' insuccesso dell' intervento. È evidente che una piaga infetta virulentemente non vorrà una radiazione tanto vigorosa quanto una allo stato acuto o cronico. In fatto, nelle ferite vive, l'organismo è attivo e si difende con tutta la forza dei propri globuli bianchi del sangue; la reazione fagocitaria perciò è intensa e grande l' infiammazione. Così, finchè la natura ha il sopravvento, l'accorto chirurgo non interverrà se non per ottenere l'evacuazione del pus. Nei casi acuti dunque, finchè l'organismo è il più forte non ci serviamo del radio; se cede, e da quando incomincia a cedere, ricorriamo al metodo usato dai primi radioterapeutici inglesi, il migliore secondo noi, consistente semplicemente nell'aggiungere un sale solubile di radio (da 2 a 50 microgrammi) ad una soluzione salina ordinaria e nell'usarla per irrigare direttamente e continuamente la ferita o, se la ferita è profonda, per inumidirne le bendature.

« La radiazione dei tubi di radio la riserviamo alle piaghe e lesioni acute o croniche. Allora lasciamo filtrare tanti raggi quanti bastano per penetrare nella barriera naturale che l'organismo oppone all' invasione microbica, e rafforziamo questa barriera attivando la circolazione del mezzo.



Armamentario radio-terapeutico: 1, Sonda per ferite profonde, coperta con un foglio sottile di caucciù che serve da schermo; 2, Tubo di celluloide utilizzato come schermo nel trattamento delle ferite superficiali; 3, Sonda d'argento di 1 mm. di spessore; 4, Tubo contenente 25 milligrammi di elemento di radio; 5, Astuccio nel quale si chiude il tubo di radio dopo l'uso: il coperchio è tolto per mostrare lo spessore del metallo; 6, Ampolla contenente 2 cmc. di soluzione salina ordinaria con addizione di 100 microgrammi di elemento di radio; 7, Siringa di vetro per iniezioni di soluzione radifera nel corpo umano.

« Nelle applicazioni locali adoperiamo 5/10 di millimetro d'argento come schermo per i tubi di radio; collochiamo questi tubi in sonde di caucciù molle, in tubi rigidi di celluloide (dello spessore di 1/2 millimetro) o sopra fogli sottili di caucciù, a seconda della natura della fistola o della lesione superficiale che dobbiamo trattare.

« Questo sistema di schermi ci permette di utilizzare i raggi beta che compiono la funzioue massima nel nostro lavoro.

« Nel caso di ferite profonde, il tubo di radio viene prima messo in fondo poi gradatamente ritirato; nei casi di lesioni superficiali, il tubo viene spostato parecchie volte durante l'applicazione.

« In molti casi di traumatismi violenti, di perdite di sangue, ecc., somministriamo generalmente una iniezione endovenosa di 50 a 100 microgrammi di sostanza per due cmc. di ordinaria soluzione salina. Ciò è, come si vede, l'introduzione nel corpo umano del radio in soluzione. »

Ed è argomento, possiamo dire finendo, che si presta per altra esposizione di dettaglio della vastissima materia offerta dal campo del radio e delle sue applicazioni.

G. BIANETTI.

I CANNONI DEL CANALE DI PANAMA

Gli americani del Nord sono nentri, ostinatamente neutri malgrado tutti i piroscafi affondati e le proteste stereotipe che ne seguirono, ne seguono e ne seguiranno. Non bisogna però credere che disarmino: anzi, sono i soli a far concorrenza ai tedeschi nella grandezza dei calibri d'artiglieria. Non siamo ancora al 420, ma siamo già al 406. Tale è il diametro interno delle bocche da fuoco adottate per la difesa del Canale di Panama.

I cannoni in parola sono di due specie: fissi, cioè installati nei punti più importanti della costa; e mobili, cioè destinati a spostarsi lungo le ferrovie costiere su quei binari fiancheggianti il canale che, impiantati per i lavori, rimarranno per la difesa. Ma far correre dei mostri di quella specie anche su rotaie, era un problema arduo: il cannone deve avere un unico punto d'appoggio, per potersi muovere lateralmente e in altezza; d'altro lato il suo peso gravissimo dev'essere ripartito sopra un gran numero di punti, cioè di ruote, per non sfondare il piano stradale della linea; e infine, le ruote non possono moltiplicarsi all'infinito in un unico carro, perchè diverrebbe impossibile seguire le curve. Si è perciò dovuto ricorrere al medesimo sistema attribuito ai tedeschi pei 420 (che pesano di meno, malgrado il maggior calibro, perchè sono mortai, lunghi la metà dei cannoni): equilibrare la piattaforma di sostegno su due altre, funzionanti da vagoni e sorrette da un buon numero di ruote. Le estremità della prima sono articolate e girevoli su perni che corrispondono al centro delle due altre; ognuna di queste ultime ha le estremità articolate e girevoli sopra il centro di un carrello a quattro ruote. In tal modo, due ruote fuorescono per ogni lato da ogni vagone, e il loro numero complessivo ascende a 32.

Alcuni dati giustificano simili precauzioni: il peso del cannone è di circa kg. 128.500; quello del proiettile di oltre kg. 1080; velocità iniziale quasi 280 m. al secondo; massima gettata, circa 17 chilometri.

NUOVA LOCOMOTIVA AUSTRIACA
PER STRADE FERRATE E PER STRADE ORDINARIE

Una delle più curiose conseguenze dello stimolo che la guerra ha dato al progresso dei mezzi di locomozione, è rappresentato da una macchina trattrice che l'Austria ha inaugurato da poco, proprio sul nostro fronte, nel settore del Carso. Come forma, non è che un enorme automobile, a quattro ruote, il cui motore, situato sul carrello, occupa quasi tutto il posto disponibile, lasciandone uno piccolo pel guidatore. Ma la sua particolarità più notevole è che può correre sia sulle rotaie delle ferrovie, sia sulle strade ordinarie: perchè i bordi interni delle ruote, destinati ad impedire il deragliamento, sono abbastanza larghi per costituire un ottimo appoggio, ed hanno una rivestitura di gomma piena.

Anche i vagoni da trainare furono trasformati in tal guisa; e sebbene la velocità sia mediocre, il sistema offre comodità grandissime, permettendo di usufruire delle ferrovie finchè è possibile e di poterle abbandonare per le strade ordinarie in caso di bisogno, e ciò senza lunghi e malagevoli carichi e scarichi dei vagoni.

N. 3. — Febbraio (I) 1916. LA SCIENZA PER TUTTI 45

La trasformazione del soldato francese



Fig. 1. Un gruppo di elmi finiti, coll'insegna delle diverse armi.

Prima della guerra, l'esercito francese passava per il più curiosamente vestito d'Europa.

Le tradizioni napoleoniche, dovute ai tempi in cui nella battaglia si combatteva in piedi e l'eroismo del singolo isolato aveva valore assoluto; le tradizioni ed i caratteri di razza, avevano contribuito a far mantenere un'uniforme più appariscente che bella; salvo che negli ufficiali, pei quali la vividezza dei colori non escludeva l'eleganza. Si erano fatti notare, sì, i danni derivanti dall'eccessiva visibilità delle divise, che avrebbe lasciato solo al nemico l'immenso vantaggio di potersi coprire e nascondere, ma fu risposto che togliere il rosso sarebbe sembrato un abbassamento dello spirito militare francese e che, ad ogni modo, i pantaloni erano facilmente coperti da qualunque pur minima piega del terreno. Così si giunse alla vigilia della guerra senza che si fossero fatti altro che pochi e poco conclusivi esperimenti.

La guerra sconvolse tutto, ma dimostrò quanto fosse necessaria la riforma della divisa. Specie nei primi giorni, quando la guerra di trincea non era ancora incominciata, gli aviatori tedeschi potevano osservare agevolmente tutti i movimenti dei francesi durante la ritirata. Si cercò allora un ripiego: si fecero tingere i pantaloni in turchino come il cappotto; poi, siccome la tintura non dava risultati soddisfacenti, e tanto meno durevoli, si distribuirono ai soldati dei pantaloni turchini di tela leggera, da indossare sopra gli altri. Ciò diede tempo alle autorità militari di provvedere radicalmente, facendo fabbricare nuove uniformi grigie. Ora, chi tornasse fra i soldati francesi dopo esservi stato l'anno scorso, non li riconoscerebbe più.

Ma il cambiamento del colore non era l'unica deliberazione urgente e necessaria, dato il modo con cui venne a combattersi questa guerra. Ciò che i tecnici chiamano « copertura » dei soldati — cioè ostacoli all'azione od alla vulnerabilità del fuoco nemico — può essere di due specie: indiretta, in quanto toglie la possibilità di vedere e di mirare il bersaglio; diretta, in quanto elimina o attenua l'effetto dei proiettili. La trincea scavata a fior di terra, come in Francia, presenta l'una e l'altra qualità: è difficile individuarla, ed il corpo vi è quasi tutto riparato. L'unica parte non protetta è il capo: non perchè non possa star riparato, ma perchè è necessario esporlo per vedere i movimenti dell'avversario.

Tale necessità rivelava i suoi inconvenienti nell'alta percentuale dei soldati feriti appunto al capo: o da palle che li colpivano orizzontalmente, o più spesso da pallette di shrapnell, che scendevano verticali od oblique. Non vi era rimedio se non nel proteggere il capo con una lamiera di ferro resistente all'ordinario fuoco di fanteria: e così, dopo lo scudo, rinasceva l'elmo, che si poteva credere abbandonato per sempre.

* * *

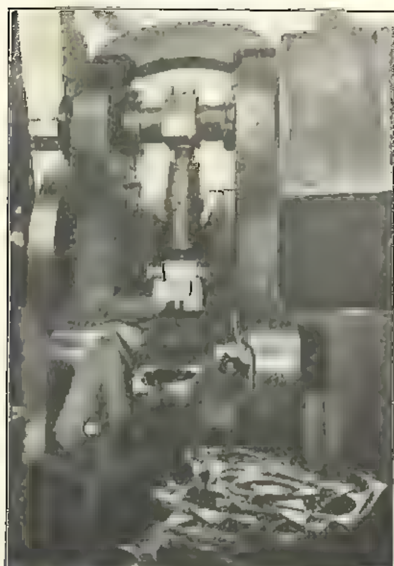
L'elmo adottato dall'esercito francese — sia detto che lo è stato anche in Italia, e proprio quello di lavorazione francese; se pure possa stupire che i soldati italiani in trincea debbano vedersi l'un l'altro le iniziali R. F. sul capo — l'elmo adottato dall'esercito francese, è veramente, dicevamo, una cosa semplice e solida, relativamente leggera, davvero pratica. Unico accessorio è il segno convenzionale dell'arma a cui appartiene il soldato che lo porta. Pel resto, esso si compone di un mezzo elissoide concavo, una doppia visiera anteriore e posteriore, e un fermaglio alla sommità, per renderlo più solido e resistente. Il tipo in uso, che le nostre illustrazioni documentano, è del resto frutto di molti esperimenti fatti a Bourges, per confrontare i numerosi tipi proposti: l'elmo adottato è dovuto ad un ufficiale, certo Adrian, ed è di puro acciaio. Una volta fatta la scelta, se ne organizzò con notevole rapidità la fabbricazione su larga scala.



Fig. 5. Finimento interno con applicazione della stoffa.

La lavorazione s'inizia col produrre le lamiere necessarie dello spessore di circa 1 mm. Esse vengono portate già pronte alla fabbrica degli elmi: qui passano prima sotto una macchina che, mediante una pressione di 150 tonnellate sui coltelli, controllabili a mezzo di pedali, ne ricava fino a 5000 dischi al giorno. Un'altra macchina, operando in modo identico, ma con diverso modello, taglia le visiere dai residui dei dischi. Un secondo gruppo di macchine fa prendere al disco ed alle visiere la curva necessaria: così il primo si trasforma in un recipiente concavo, e le seconde prendono la dovuta inclinazione. Siccome, per la considerevole forza richiesta, la forma assunta non riesce mai perfetta, così i pezzi su descritti passano in un terzo gruppo di macchine che li finiscono, e inoltre rivoltano i bordi esterni e interni delle visiere, i quali ultimi, combinandosi col bordo del disco, ne assicurano l'unione. Ancora una macchina afferra per l'ultima volta l'elmo e vi opera i fori destinati alla ventilazione, mentre vi attacca lo stemma dell'arma, il fermaglio o la « cresta » sulla sommità. Il lavoro di finitura consiste nel saldare le visiere agli elmi con una piccola intensa fiamma a gas; nel porre all'interno la banda di sughero che deve riparare la nuca, le tempie e la fronte dal contatto del metallo, e nel ricoprire poi tutto, all'interno, con una stoffa grossa e soffice. Circa 4000 operai, dei quali 2400 donne, lavorano così a provvedere l'esercito: la produzione, in 6 mesi, superò i 2.000.000 di esemplari.

Quanto alle osservazioni pratiche sulla loro efficacia, esse confermarono in tutto le speranze concepite nei primi esperimenti. Furono osservati 55 casi di ferite al capo, 42 fra soldati non forniti e 13 fra soldati forniti di elmetti. Dei 42, ben 23 riportarono la frattura del cranio, e morirono quasi tutti; gli altri 19 la scamparono con ferite gravi e di lunga guarigione. Dei 13, invece, soltanto uno o due sofferse un po' gravemente per l'urto (shock) ricevuto: nessuno però vi perdette la vita. Il riparo dell'elmo giustifica quindi le previsioni sul fatto che l'effetto del proiettile viene di molto attenuato non solo per la diretta resistenza dell'acciaio, ma pure per la forma del copricapo, la quale, essendo rotonda, fa rimbalzare o deviare il proiettile tutte le volte ch'esso non colpisce secondo la perpendicolare alla tangente della curva nel punto colpito — caso di pura e rarissima eccezione.



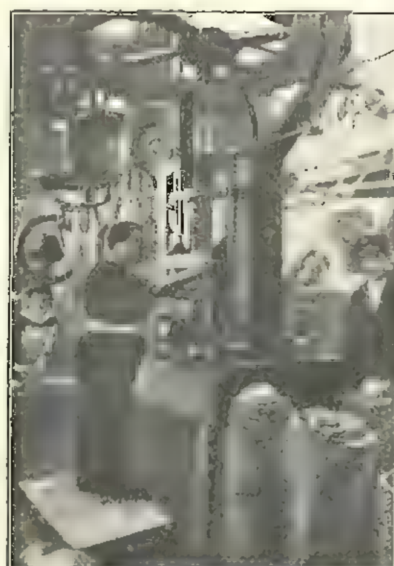




Fig. 2. La pressa che taglia i dischi da cui usciranno gli elmi. — Fig. 3. Prima curvatura impressa nel centro dei dischi, lasciandovi attorno una parte piana. Fig. 4. Seconda curva definitiva impressa ai dischi e scomparsa del margine.







Fig. 6. Finimento dei bordi. — Fig. 7. Saldatura a gas delle visiere agli elmi. — Fig. 8. Preparazione delle visiere con residui risultanti dalla tagliatura dei dischi

LE TORPEDINI AEREE

Questo nome, attribuito un giorno a tutti gli obici di grosso calibro, sta precisandosi per applicarsi ad una qualità speciale di proiettili, nati (o meglio riesumati oggi, perfezionandoli) pei bisogni della guerra di trincea. Le torpedini aeree differiscono infatti sia da quelle marine, perchè non sono automotrici, che dalle granate comuni, sebbene abbiano, come queste, lo scopo di devastazione e di proiezione di materiali quando incontrano un bersaglio resistente. Però hanno particolari proprietà, cioè:

1°, hanno il « corpo » più grosso del cannone, e spingono nella canna solo una « coda » destinata a dirigere inizialmente il tiro;

2°, si caricano per la bocca del cannone, e richiedono perciò un'artiglieria, oltrechè leggera e portatile, corta e di piccolo calibro, di facile maneggiamento, senza complicazioni di calcoli;

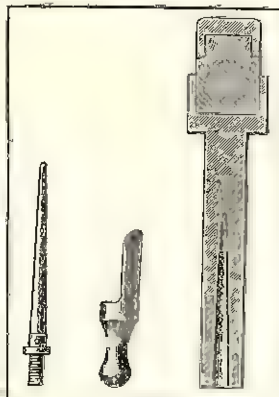
3°, hanno una traiettoria breve e molto curva, accentuando la sproporzione, caratteristica per i mortai, fra la piccola distanza e il gran peso del proiettile, il che permette di farlo cadere verticale o quasi sulle trincee nemiche o dietro i ripari;

4°, non assumono, uscendo dall'arma, un moto di rotazione, mantenendo invece la loro stabilità mediante un congegno di alette che utilizza a tal fine la resistenza dell'aria.

L'origine di questo nuovo sistema — almeno l'origine immediata durante questa guerra — è nella risurrezione della bomba a mano, che fece mediocrissima prova per la difficoltà di gettarla bene, dopo averne accesa la miccia a tempo: cioè non troppo tardi perchè scoppi in mano o vicino a chi la lancia; nè troppo presto perchè il nemico possa scansarsi, o magari rimandarla indietro. Si tentò così dapprima di usare il fucile: e gli austriaci sul nostro fronte usano delle bombe cilindriche, terminate in basso da una bacchetta staccabile che scende nella canna dell'arma. S'introduce nella camera di sparo una cartuccia di ecrasite od altro esplosivo potente; si appoggia il calcio a terra (poichè il rinculo sarebbe insopportabile e spezzerebbe la spalla); si mantiene il fucile più o meno diritto, secondo la distanza a cui si vuol lanciare la bomba, distanza che viene letta sopra un alzo speciale applicabile all'esterno della canna. Quando tutto è a posto, si fa scattare il grilletto: la cartuccia agisce sulla bacchetta, e questa lancia il proiettile fino ad una distanza massima di 40 metri.

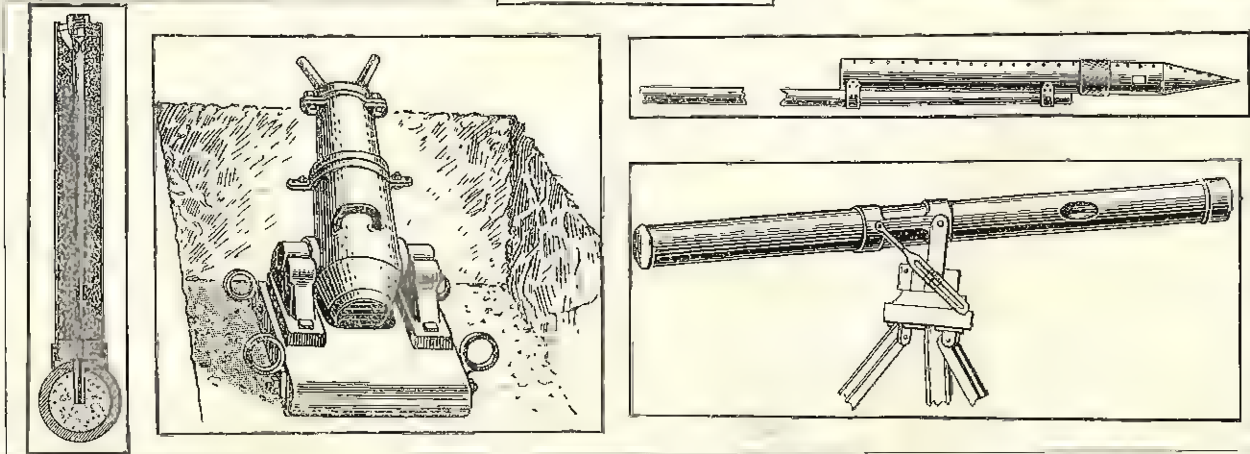
In Francia fu tentato un metodo analogo da un industriale, certo Feuillette, improvvisatosi inventore bellico; ma si deve al generale Dumézil l'applicazione d'un mezzo più sicuro e potente, riesumando e perfezionando il vecchio mortaio Moisson. È questo un pezzo d'artiglieria in bronzo, corto e di medio calibro, con una forma che ricorda i cimelii militari raccolti nei musei. Ebbene, esso fu rammodernato fino a lanciare a 400 metri una bomba di 16 kg., detta « a corna » per le appendici che ne guarniscono la parte anteriore e servono a produrre l'esplosione quando battono contro un ostacolo. Ma il rovesciamento del proietto, specie quando si oltrepassava una gettata ben inferiore a quella massima, evitava spesso l'esplosione; inoltre, il rinculo del pezzo, malgrado fosse già munito di piattaforma, riproduceva tutti gl'inconvenienti dell'antica artiglieria.

Si finì quindi per costruire dei piccoli cannoncini da 58 mm. di calibro, capaci di lanciare delle bombe « a coda » e ad alette di 16 kg., contenenti 7 kg. d'esplosivo, a distanze di 300 e fino di 600 metri. Progredendo, si rafforzarono i cannoni nello spessore, perchè sopportassero una maggior carica, e si superarono gli 800 metri, con proiettili di 45 kg., con 23 d'esplosivo: e si spera di duplicare le distanze attuali, portandole a 1600 metri. Intanto, vicino al piccolo cannone inauguratore del sistema, è nato quello più grande: ed i vecchi pezzi da montagna, da 80 mm., proiettano bombe enormi di 58, di 78 e di 105 chilogrammi.



* * *

Se ora volessimo rintracciare le origini vere della nuova invenzione, dovremmo riferirci a ben prima, non solo della guerra odierna, ma della guerra del 1870. Anzi, si dovrebbe dire che l'unica vera torpedine aerea (adottando la parola *torpedine* nel senso invalso per la marina, includente cioè l'idea di *automozione*) fu quella esperimentata a Versaglia nel 1863, e chiamata dai francesi *boulet-fusée*, ossia obice a razzo. Era costituita da un obice originale, munito, nella parte posteriore, di un cilindro cavo, contenente la composizione destinata a funzionare da razzo. Questo cilindro era chiuso, sempre dal lato opposto all'ogiva, mediante un disco attraversato da una spoletta, la quale aveva l'unico ufficio di ritardare l'accensione. Il proiettile era lanciato da un cannone a righe, lungo due calibri e mezzo. La spoletta s'incendiava assieme alla carica di lancio, e, dopo un certo tempo, comunicava il fuoco alla composizione compressa nel cilindro; questo, bruciando, e siccome trovava resistenza alla sua pressione solo verso l'obice, mentre dall'altro lato aveva sfogo pel foro lasciato dalla spoletta, riforniva a tutto il sistema l'energia perduta durante la traiettoria, causa la resistenza dell'aria e la gravità.



Figg. 1, 2, 3. Parti della torpedine aerea (*fusée*) e strumenti per caricarla: a sinistra, la *broche*; in mezzo, la *lanterne*; a destra la bacchetta di caricamento. — Fig. 4. Torpedine completa: cartuccia di 12 cm., armata d'una bomba di 23. — Fig. 5. Vecchio mortaio Moison, armato di proiettile « a corna ». — Fig. 6. Torpedine con asta di direzione. — Fig. 7. Tubo con affusto a tre piedi usato altre volte pel lancio di torpedini.

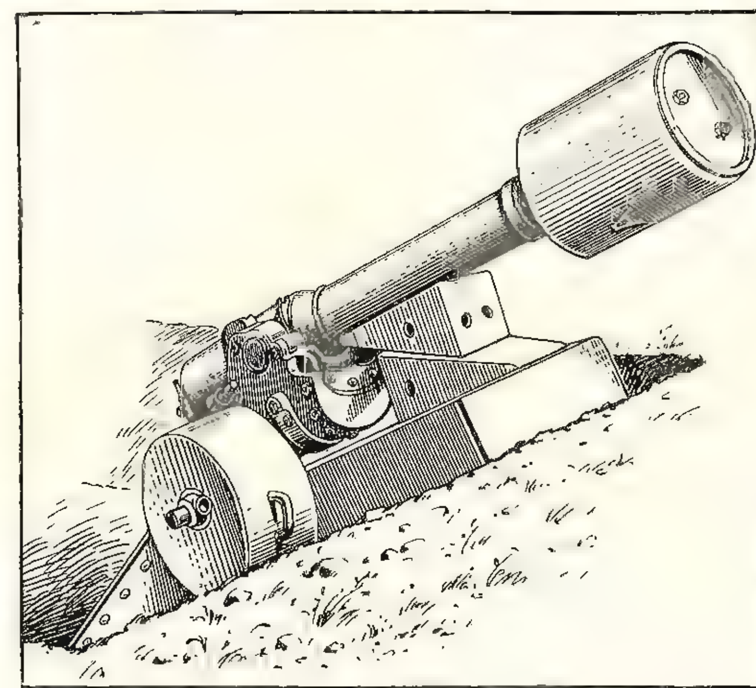


Fig. 8. Cannone da 80 mm., per trincea di montagna, con una bomba di 105 kg.

Il nuovo proiettile — che alla guerra di Crimea fu chiamato l'obice dell'imperatore — aveva fatto nascere le più vive speranze, tanto più che utilizzava i notevoli vantaggi dell'artiglieria rigata, allora al principio de' suoi trionfi. Ma esso si rivelò pratico solo nei tiri a piccole distanze: e non v'è dubbio che, nella guerra di trincea, sarebbe di grande aiuto, specie nella distruzione dei reticolati. Invece, quando si volle raggiungere una distanza considerevole, come quella che si sognava, di parecchi chilometri, bisognò aumentare a poco a poco la carica di lancio: e allora il disco e la spoletta non resistevano più alla potenza dei gas sviluppati nella camera di sparo; l'accensione si comunicava a tutta la composizione che riempiva il cilindro, e il proiettile scoppiava dentro il cannone.

* * *

Oggi non sono impiegati sul fronte francese, come vere torpedini aeree — oltre le bombe descritte più sopra — che i razzi di Nicolardo, dal nome di chi li inventò nell'ottobre scorso, e presiedette alla loro fabbricazione in grande. Il razzo consta di una cartuccia cilindrica o *corps de fusée*, in cartone solido o in latta arrotolata ed accuratamente saldata, secondo la potenza e la grandezza del congegno: se queste dovessero aumentare, si pensa di usare dei pezzi di tubi in ferro. La cartuccia vien caricata con polvere a grani, dall'esplosione lenta e progressiva: ma prima di caricarla la si pone in un modello che le impedisce di deformarsi, e la si chiude da un lato con un pezzo chiamato *gorge*, che serve a rimpicciolire l'orificio di uscita dei gas. Vi si avvita in seguito un altro pezzo, detto, con nome tecnico, *la broche*, che penetra fin quasi in fondo della cartuccia.



Fig. 9. Obice da 58 mm. per trincea, con piattaforma, ripari, freni e accessori.

La polvere granulata (che s'impiega di preferenza a quella in polvere per evitare accidenti) è versata nella cartuccia con uno strumento speciale, detto *lanterne*, sebbene non abbia alcuna rassomiglianza con ciò che va generalmente sotto questo nome. La polvere viene poi internata mediante la « bacchetta di caricamento », in bronzo, munita alla sommità d'un blocco di legno che attenua i colpi e li ripartisce su tutta la massa, quando la compressione della cartuccia si fa a colpi di martello. Oggi però le presse idrauliche forniscono a tal uopo un mezzo più rapido e sicuro.

Nel vuoto, risultante dopo la compressione, è posta una massa di polvere, tutta in un pezzo, chiamata appunto « il massiccio ». Quando esso brucia, la torpedine cessa la sua auto-proiezione per forza di gas, e non procede più che per la velocità acquisita. Appena il massiccio è consumato, il fuoco si comunica, per via d'una spoletta, all'« armatura », che può essere un artificio rischiarante in forma di cilindro sospeso ad un paracadute che rallenta la discesa, un apparecchio incendiario o una massa esplosiva.

La cartuccia, infine, dev'essere innescata, e resa capace di guidarsi nell'aria. Al primo scopo provvedono dei pezzi di miccia ripartiti in tutto il contorno dell'apertura posteriore, dal lato della *gorge*, e raggruppati in seguito: la polvere granulata, bruciando, spinge la torpedine. Al secondo scopo serve un'asta della maggior rigidità compatibile con la leggerezza, fissata lungo un fianco della *fusée*, o, meglio ancora, nell'interno, lungo l'asse della medesima. Non rimane altro che lanciarla: a tal fine s'impiegava dapprima un tubo montato su affusto a tre piedi, rappresentato dalla no-

stra illustrazione, dovuto al capitano francese Rouge, che lasciò la vita negli esperimenti. L'apparecchio ovviava al maggior difetto delle torpedini aeree: la mancanza assoluta di precisione nel lancio; ma era troppo incomodo e pesante. Nella guerra odierna fu surrogato con uno più leggero e smontabile, che rimane ancora un segreto militare.

Tutti i tentativi di applicare le artiglierie rigate al tiro delle torpedini andarono falliti, per l'estrema difficoltà di correggere l'influenza esercitata dalla gravità sopra un sistema il cui maggior peso si trova ai due lati estremi, e che tende perciò a rotare attorno al suo centro. Di più, nei lanci a grandi distanze, accade talvolta che la pressione eccessiva dei gas, non trovando abbastanza sfogo per l'orificio posteriore, separi la cartuccia dalla bomba o dal congegno incendiario che la precede nella corsa e ne riceve la spinta: in tal caso la bomba scatta ad una distanza incontrollabile e spesso esagerata, mentre la cartuccia o precipita al suolo o torna indietro.

Alle piccole distanze, cioè da trincea a trincea, la torpedine aerea permette una fruttifera e pratica utilizzazione delle sue possibilità offensive: scoppio, incendio, illuminazione del campo di battaglia. I momenti più favorevoli all'uso sono però di notte: perchè di giorno, specie nell'assenza di vento, la striscia di fumo che lascia dietro di sè, rivela troppo al nemico il luogo di partenza.

* * *

Tutto sommato, l'importanza ed il valore di questo genere di offesa attendono ancora dalla guerra attuale la sanzione favorevole dell'esperienza, dopo averla cercata invano nelle guerre del passato. Nè è sicuro che tale sanzione verrà, perchè col genere di apparecchi di cui abbiamo parlato si urta contro i difetti della delicatezza e complessità dei meccanismi necessarî a regolare le diverse fasi dell'accensione graduale e della deflagrazione finale dell'esplosivo, e che dall'esplosivo medesimo potrebbero essere distrutti prima di aver terminato a funzionare. Si aggiunga che la propulsione esercitata dalla pressione dei gas uscenti dalla torpedine è molto più sensibile al vento che non il proiettile lanciato dal cannone; e il lancio del cannone, d'altro lato, garantisce un puntamento molto più sicuro. Perciò non è strano che il nome di « torpedine » si estenda a proiettili che non lo meritano, come quelli di cui trattammo all'inizio dell'articolo: l'improprietà della denominazione è compensata ad usura dalla maggior utilità e precisione.

N. FLAMEL.

UN CAPPUCCIO DI SICUREZZA PER PROIETTILI D'ARTIGLIERIA



Il cappuccio ai proiettili d'artiglieria fu finora applicato sulla punta per renderne maggiore l'efficacia: evitare, cioè, che lo scoppio avvenga nel preciso momento del contatto, prima di una sufficiente penetrazione. Ora un costruttore americano ne propone uno diverso per uno scopo diverso e più... umano: cioè di evitare le esplosioni accidentali e premature, specie quelle che avvengono entro la canna del cannone.

Veramente, questo cappuccio consiste non in un pezzo staccato che si mette o si toglie secondo i casi; ma in un dettaglio di costruzione del proiettile, sostituendo il « fondo » con un pezzo di tubo che s'incastra nelle pareti del proiettile medesimo. Per comprenderne il valore, bisogna riflettere al meccanismo di scoppio di una granata. Questo è affidato ad una capsula interna, riempita a metà con un esplosivo potentissimo. Un martello situato nella capsula, movendosi per forza d'inerzia quando il proiettile inizia improvvisamente la sua corsa, percote l'esplosivo, dando fuoco ad una miccia la quale, a sua volta, farà esplodere l'esplosivo meno sensibile che riempie il proiettile. La lunghezza della miccia, influendo sull'intervallo di tempo necessario a propagare l'accensione, serve a determinare la distanza ed il punto dello scoppio.

Il proiettile, peraltro, nel momento in cui il cannone spara, è soggetto ad una pressione fortissima di gas incandescenti: pressione che dura un certo tempo, poichè la corona di rame che circonda il proiettile deve forzarsi entro le righe della canna, le quali rallentano la velocità della granata finchè non sia uscita dall'arma. Uno degli scopi della rigatura è appunto (oltre quello d'imprimere un moto giroscopico che impedisca il rovesciamento del proiettile) di trattenere il proiettile stesso nella canna finchè la polvere sia tutta esplosa ed eserciti la massima pressione. Ora, può accadere che, per una piccola imperfezione, i gas incandescenti della camera di sparo s'insinuino per la fessura tra il fondo e le pareti della granata, incendiando l'esplosivo interno, mentre la granata è ancora nel cannone. Le conseguenze allora sono disastrose per gli uomini ed il materiale.

Simile possibilità si spera invece d'evitarla col fondo a cappuccio *B*, il quale, come si vede nella nostra figura, s'incastra profondamente nelle pareti *A*, ottenendo una connessione molto più salda e rendendo molto più difficile ogni passaggio di gas. Esso rappresenta una misura di sicurezza in ogni caso in cui tale passaggio, sia pur minimo, sarebbe fatale, anche avvenendo in circostanze diverse dallo sparo di un cannone; beninteso, quando il calore ambiente non è così elevato e duraturo da propagarsi attraverso le pareti metalliche del proiettile, determinandone l'esplosione.

L'ESTRAZIONE ELETTROMAGNETICA DEI PROIETTILI

Il chirurgo francese prof. Bergonié ha ideato e descritto un nuovo metodo per « cercare, localizzare ed aiutare ad estrarre chirurgicamente i proiettili magnetici ».

L'estrazione dei corpi magnetici con l'elettromagnete è cosa conquistata alla medicina; notoriamente all'oftalmogia. Da qui a mettere l'elettromagnete a profitto della chirurgia, non v'era che un passo: passo che ormai è stato fatto da parecchi esperimentatori. Così il Bergonié ha potuto, servendosi d'un potente elettromagnete, descrivere un *metodo:* il quale consiste in lunghe, e spesso ripetute, « sedute d'attrazione ». Il proiettile magnetico (pallottole con camicia di ferro-nichel e sopratutto scheggie di granata) anche se è profondo, a poco a poco si muove sotto l'azione d'un campo magnetico *costante*, sposta i tessuti circostanti, si accosta alla superficie esterna e finisce per rivelarsi con un rilievo, una bozza, donde si può estrarlo facilmente.

Il Bergonié ha avuto l'idea, avendone constatato un acceleramento nella mobilizzazione del proiettile, di adoperare la corrente alternata. Un'esperienza, fatta con una vecchia bobina d'induzione per raggi X e non col grande elettromagnete prima usato, non diede i risultati che ci si attendevano: i corpi magnetici risentirono un'attrazione molto inferiore a quella osservatasi con l'elettromagnete a corrente continua. Ma si constatò un altro fenomeno: la « messa in vibrazione » dei corpi magnetici situati nel campo magnetico alternato; fossero o non fossero inclusi nei tessuti.

Senza descrivere dettagliatamente l'esperienza, diremo che queste vibrazioni si rivelano ad un palpeggiamento accurato: la localizzazione va fatta nel punto ove la vibrazione si manifesta più intensa. Localizzato il punto, si incide; certi che di là il proiettile è più vicino alla superficie esterna che da qualsiasi altro punto: si rimette poi in azione l'elettromagnete dirigendone, col dito nell'incisione praticata, l'indice ove, a mano a mano che si va in giù, le vibrazioni aumentano. Si va così, sicuramente, rapidamente, a finire sul proiettile che è animato da vibrazioni sincrone alla frequenza di corrente e tanto più forti quanto più forte è la corrente.

Dal punto di vista del materiale, il sistema non richiede, oltre l'elettromagnete a corrente alternata (110-220 volts), che un supporto permettente lo spostamento su tutti i piani e in tutti i sensi dell'elettromagnete, sempre un po' pesante; un buon interruttore, rapido; ed un amperometro termico.

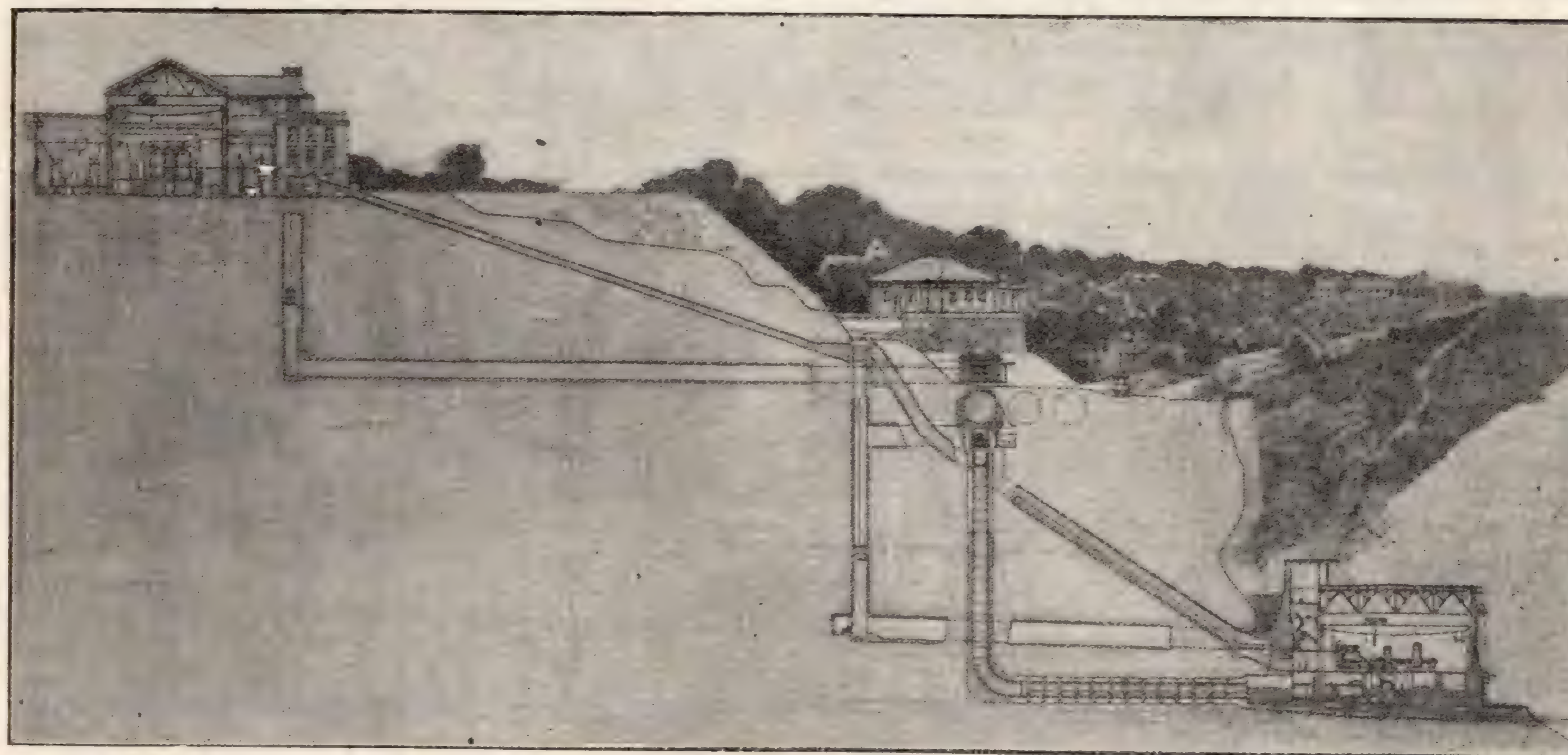
Il metodo non serve però, evidentemente, che per i proiettili magnetici. Detronizzerà esso la radiografia che molti chirurghi accettano malvolentieri perchè troppo complicata? È da credere di no; perchè in tutti i casi in cui i proiettili da estrarre si trovano negli arti si perviene a rivelarli col metodo elettro-vibratorio senza dover prima, e « necessariamente », consultare una radiografia; ma nei casi di proiettili non magnetici, oppure, anche se magnetici, situati in regioni mal trasmettenti le vibrazioni, come il tessuto polmonare, oppure nei casi di incastramento nelle ossa, pare superfluo far rilevare l'evidenza di impossibilità od almeno di grande difficoltà d'applicazione.

Dottor ZETA.

L'UTILIZZAZIONE DELLE CASCATE DEL NIAGARA

Uno dei casi più tipici e più interessanti di contrasto fra l'utilitarismo scientifico e l'estetismo — o, in senso più preciso e vasto, tra i bisogni dell'industria elettrica e gli altri bisogni umani — è offerto dal problema dell'utilizzazione delle acque del Niagara, che si riaffaccia oggigiorno, dopo essersi trascinato nell'indecisione per parecchi anni.

A proposito di codesta gigantesca cascata — la più grande d'America, e una delle maggiori del mondo — si erano trovati di fronte gli estremisti



Schema dell'impianto, nell'interno del suolo, delle derivazioni utilizzanti il dislivello della cascata del Niagara e delle rapide che la precedono.

delle due parti: coloro che volevano abolire addirittura la cascata per incanalarne l'acqua in tubi ove avrebbe serbato la sua pressione, e coloro che non volevano permettere la derivazione neppur d'un litro del liquido prezioso. Tuttavia si venne ad un compromesso, nel 1910, data la necessità di nuove forze idrauliche, e si deliberò di derivare un quarto della quantità d'acqua formante la cascata. Tale quarto concerneva la bellezza di 56.000 piedi cubici (mc. 1512) per minuto secondo, ed il trattato internazionale assegnava 20.000 piedi cubici (mc. 540) agli Stati Uniti, lasciando il resto al Canadà, cui il Niagara, in quel punto, serve da frontiera.

Ma, come sempre è la sorte dei compromessi, la soluzione trovata finì per scontentare tutti. La quantità d'acqua derivata era insufficiente — se si considera la sufficienza da un punto di vista avvenire: poichè il problema si ripresenterà identico il giorno in cui la derivazione non basterà più. E il rapido sviluppo industriale del Nord-America non consente la comoda scappatoia di rimandare quel giorno all'infinito, anzi neppur troppo lontano. D'altro lato, la grandiosità del fenomeno naturale era diminuito a tre quarti — e del resto la diminuzione era sempre deplorevole, qualunque ne fosse la proporzione, tanto più che il precedente apriva la via ad... attentati maggiori. In un punto, quindi, convengono i fautori di entrambe le tesi, anche i più estremi: che il regime attuale cui è sottoposto il Niagara, non può assolutamente durare. Una nuova soluzione almeno di massima si impone, in un modo o nell'altro.

Ecco infatti che un secondo compromesso viene proposto dal prof. Tommaso Nornton, uno dei più grandi ingegneri americani, appartenente al Ministero del Commercio di Washington. Il progetto, esposto diffusamente sullo *Scientific American*, costituisce un tentativo ardito di accontentare tutti, però alternativamente, invece di non soddisfare nessuno di continuo. Nessuna diminuzione permanente della massa d'acqua necessaria allo sfruttamento elettrico che comincerà domani, e all'estetica d'uno spettacolo che, secondo i geologi, dura da 400 secoli; anzi, reintegrazione della cascata a quest'ultimo fine. Ma divisione delle ore del giorno durante le quali i due scopi sarebbero raggiunti.

Si comprende che l'energia utilizzata sarà sempre inferiore a quella utilizzabile, ma i partigiani dell'industrialismo estremo non possono neppure illudersi di riuscire a sopprimere la cascata, e nemmeno a ridurne la massa d'acqua di oltre la metà. Invece il disegno del Nornton riesce appunto ad usufruire di oltre la metà di quella forza naturale, senza danneggiare per quasi nulla l'estetica. Poichè ben pochi sarebbero coloro che andrebbero ad ammirare la cascata di notte, in un luogo quasi deserto, fra l'oscurità che la rende invisibile e dà un non so che di pauroso al rumore prodotto. Tanto vale dunque abolirla integralmente durante più di dodici ore al giorno: siccome il posto non si trova su nessuna linea ferroviaria principale, e i visitatori vengono tutti espressamente da Buffalo, raramente di buon mattino, si può far cominciare il periodo di deflusso alle 10 antimeridiane e continuarlo fino alle 8 pomeridiane per permettere anche uno spettacolo serale. D'inverno, poi, si potrebbe anticiparne la chiusura alle 6 o alle 7, giacchè la sera comincia alle ore 4 o 5: e ciò coinciderebbe col maggior bisogno di forza elettrica per luce e riscaldamento che si constata nella cattiva stagione.

Per un minimo di 14 ore su 24, la cascata servirebbe dunque ad alimentare le generatrici; rimanendo tuttavia il problema di accumulare l'energia prodotta per distribuirla durante le 10 ore di sosta, se non si vuole far anche funzionare di notte l'industria americana.

Il progetto di « cascata intermittente », come lo chiama il suo autore, ebbe origine dalle osservazioni che questi fece durante viaggi nell'Asia Minore ed in Norvegia, ove notò il principio applicato, sia pure per altre cause ed in minuscole proporzioni. Non si tratta più di un piccolo affluente del Tigri o di un breve corso d'acqua precipitante in un *fjord* settentrionale, come aveva visto il Nornton; si tratta invece di un fiume rapido e grande, di una massa d'acqua ingente che scende da un dislivello notevole, tanto più che l'ingegnere americano vuol utilizzare non solo quella cascata, ma anche quella delle « rapide » che la precedono e la seguono.

La portata del fiume oscilla fra mc. 5058 e mc. 6442 al secondo, con una media di mc. 5952. Il dislivello della cateratta è di m. 50,1: quello delle rapide che si trovano immediatamente prima di m. 13,8; e a valle, lungo i chilometri 11,2 di corso che rimangono, si ha una differenza di m. 30,6, il che porta ad un totale di quasi 95 metri, per una distanza relativamente breve. Vi sarebbero ancora m. 4,2 della cascata che inizia il corso del fiume quando esce dal Lago Erie, di cui porta le acque al Lago Ontario; ma essa è troppo lontana, e per ora non è presa in considerazione.

Il mezzo di realizzare l'intermittenza sarebbe offerto da una diga situata a monte delle rapide, cioè prima di Goat Island, l'isola che divide in due il fiume, nel punto della cateratta. L'impresa si presenta di assai facile esecuzione, e certo costerà molto meno dei due miliardi e mezzo spesi dall'Egitto per la diga di Assuan costruita attraverso il Nilo per obbligarlo a straripare come nell'antichità e a fecondare il terreno. I primi avversarî del progetto Nornton, sorti appena ora, avevano paragonato le due dighe, nell'intento d'impressionare con l'enormità della spesa. Invece, la misura della profondità dell'acqua, a distanze eguali lungo la sezione trasversale del fiume nel luogo designato, ha dato delle quote di circa metri 0.90, 0.75, 0.45, 0.76, 1.06, 2.27, 2.27 e 1.20: la media è di poco più di un metro. Il letto del fiume è formato da solide roccie, ed offre quindi un'ottima e comoda base alla costruzione, senza dover scavare a grandi profondità.

La forza complessiva usufruibile secondo i dati di massa e di altezza esposti più sopra, sale all'enorme cifra di 7.400.000 HP: sfruttata per 14 ore su 24, cioè per 7/12, essa è ancora di 4.316.667 HP, che potrebbero aumentare se alle rapide esistenti a valle non si applicasse più il criterio estetico dell'intermittenza. La superficie necessaria agl'impianti motori sarebbe di poco inferiore a 1450 metri quadrati.

Il più interessante è l'ubicazione progettata per questi impianti, i quali, per ragioni economiche (dato il prezzo rispettabile dei terreni in quei luoghi), tecniche ed estetiche, sarebbero nascosti nel suolo. Essi sarebbero tre, utilizzando i tre dislivelli suaccennati, della cascata e delle due rapide: quello della cascata sarebbe allogato nel gradino formato dalla medesima. L'acqua, discesa al primo colla differenza delle prime rapide, sarebbe, dopo l'uscita dalle turbine, inviata al secondo, il quale la trasmetterebbe al terzo. Il nostro disegno, rappresentando lo spaccato in sezione del suolo longitudinalmente al fiume, rivela la posa progettata delle condutture, ad angolo retto



Veduta a volo d'uccello della cascata del Niagara, colle due dighe che trattengono l'acqua di tutto il fiume o di uno solo dei due bracci separati di Goat Island.

od oblique, secondo verrà deciso, tenendo conto della facilità di esecuzione dei lavori coll'interesse di sciupare il meno possibile la forza dell'acqua. Esse potrebbero anche esistere contemporaneamente o venir impiantate successivamente, se, oltre la grande diga di cui si è parlato, si costruisse un'altra diga sopra uno dei due bracci in cui il fiume è diviso da Goat Island. La derivazione, comprendente quasi la metà della massa acquea, sarebbe sufficente per molti anni: ed una parte della cascata rimarrebbe per tutte le 24 ore del giorno, sinchè il progresso delle industrie non lo richieda. Infine, quanto alla comunicazione fra il secondo e il terzo impianto (anch'esso differibile), potrebbe effettuarsi con tubi allo scoperto.

I difensori dell'estetica sono tuttavia perplessi, ma non sembrano così accanitamente contrari come alla mezza misura adottata sinora. Oltre alla cascata ripristinata nella sua totalità e nella sua bellezza, essi guadagnerebbero un nuovo spettacolo non privo d'interesse e di grandiosità: cioè il « momento » in cui, chiuse le derivazioni e aperte le porte praticate nella diga, l'acqua comincerebbe ad irrompere e a discendere.

È probabile che molti di coloro che oggi ammirano la cateratta vorranno assistere al suo « principio » ed anche alla sua « fine », poichè la vista delle pareti a picco, alte oltre 50 metri, nude e levigate dal lavoro delle acque, deve destare una certa impressione. Si potrà anzi scorgerle per la prima volta — come il fosso formato alla base dalla caduta del liquido, giacchè è noto che questo scende ad un livello inferiore a quello del fiume, e vi ritorna in seguito al rimbalzo. I geologi poi, misurando il suo progressivo approfondimento, potranno trarne materia a studi, mentre saranno felici che il ritiro periodico delle acque attenui il lavoro di corrosione sui bordi delle pareti.

È noto, invero, che la cateratta « indietreggia » lentamente, diminuendo la parte alta del Niagara, e rodendo Goat Island. E l'opera che asservirà questa forza naturale ai bisogni dell'uomo, sarà pure un'opera di conservazione naturale.

G. FRANDIZZI.

I “ CACCIA-SOTTOMARINI ” DELLA MARINA INGLESE

Fra i molti metodi di difesa adottati dall'Ammiragliato Inglese contro gli attacchi dei sottomarini tedeschi insidianti i vapori mercantili, è meritevole di speciale menzione la creazione di una numerosa flotta di piccoli motoscafi, ciascuno armato di mitragliatrice. Queste unità vengono metodicamente distribuite nelle aree battute dai sottomarini tedeschi o seguono la rotta delle navi mercantili in vicinanza della costa. Quando scorgono un periscopio o la forma di un sottomarino, prendono uno slancio improvviso verso il bersaglio ed aprono un fuoco nutrito di mitragliatrice con la mira di abbattere il periscopio, o, meglio ancora, di aprire qualche falla nei fianchi del sottomarino.

Questa flotta lillipuziana, costruita rapidamente da varie Compagnie produttrici, è numerosissima: le sue unità sono denominate « cacciatrici di sottomarini », e formano parte di un ordine di 40 unità che vennero costruite a Lawley (Boston) e vendute all'Inghilterra per il servizio di protezione delle sue coste. Ogni scafo possiede il nome di un pesce marino ed è munito di motore a benzina, capace di 100 HP, che gli permette una velocità di 25 nodi.

Il contratto per la costruzione di questi efficaci mezzi di difesa fu stipulato dall'Inghilterra con l'America, la passata primavera, ed il prezzo di ciascuna unità è di circa L. 20 000. I « caccia-sottomarini » sono forniti di un ponte robusto ove viene montata la mitragliatrice e possono portare da 3 a 4 uomini: il motore è munito di un carburatore speciale pel quale è possibile l'uso, oltre che della benzina, anche di olî pesanti.

LE RICCHEZZE MINERARIE DELLA TURCHIA ASIATICA

La Turchia d'Asia è ricca di miniere d'ogni sorta; e l'opportunità di ricordarle ora emerge evidente dalle conseguenze che si possono attribuire all'apertura del « corridoio balcanico » operata dalla Germania.

Negli ultimi anni molte società, naturalmente non turche, hanno cercato di sfruttare i diversi giacimenti minerari, ma i risultati sono stati tutt'altro che soddisfacenti. Ciò in parte per la mancanza di mezzi di trasporto dai luoghi di produzione alla rete ferroviaria, sovente da essi troppo distante, ed in parte per il difetto di mano d'opera; quella straniera essendo troppo costosa e quella indigena essendo pressochè inutilizzabile. Altra causa ancora del mancato buon esito va considerata nel fatto che il governo turco non so'tanto non ha favorito in alcun modo l'iniziativa estera, ma l'ha anche colpita con gravami enormi di imposte.

Facciamo cenno con qualche cifra di questa forma di resistenza turca alla penetrazione europea del lavoro, e cioè del progresso economico e civile. Chiunque ottenesse una concessione per sfruttamento minerario doveva pagare una tassa annua di lire 2.50 per ettaro, per tutta la durata della concessione; fosse o non fosse sfruttata la miniera. Inoltre, sul prodotto delle miniere esplorate con pozzi o gallerie, andava dedotto l'importo di altra tassa governativa, dall'1 al 5%: tassa che saliva al 10-12% per le miniere sfruttate senza pozzi e scavi sotterranei.

Condizioni di cose addirittura draconiane che ignorasi se verranno mantenute per i tedeschi — penetrati non economicamente ma militarmente, passando sulla Serbia — ma che certo hanno impedito la messa in valore di un quantitativo di ricchezza tutt'altro che trascurabile, come può dire l'elencazione che stiamo per fare.

Miniere carbonifere. — Le miniere di carbone più importanti sono quelle di Eraclea, che sono suddivise in dieci concessioni e dànno una produzione annua di 800.000 tonnellate. La qualità del prodotto è varia, ma, in generale, buona. Principale tra le dieci concessioni sopraccennate è quella di una società francese, la « Société Française d'Héraclée »: produzione annua, dalle 520 alle 570.000 tonnellate di carbone. Due anni or sono la stessa società ha acquistato un'altra concessione, quella di Curdji, che produce annualmente 80.000 tonnellate di carbone.

Asfalto. — L'asfalto si trova nell'anti-Libano, presso la costa, a Kerkuk ed all'ovest di Bagdad. Una grande quantità di bitume ottimo per la lavorazione ed i prodotti chimici che se ne possono estrarre, si trova pure nel Mar Morto, vicino alla Palestina: la raccolta ne è facile, poichè sovente affiora alla superficie delle acque.

Petrolio. — Importanti depositi di petrolio si trovano nel vilayet di Mossoul e di Bagdad nella Mesopotamia; depositi che continuano sino nella Persia. Il più considerevole di tutti è sul Tigri, fra Mossoul e Bagdad, ed è conosciuto col nome di Djebel-Hamrin. La ferrovia di Bagdad lo attraversa. Lo sfruttamento dei giacimenti petroliferi della Mesopotamia data da cinquant'anni, ma, sinora, senza risultati notevoli causa le cattive condizioni climatiche nonchè le difficoltà politiche e, sopratutto, di trasporto. Le cose saranno certo migliorate dall'apertura della ferrovia di Bagdad. Poco tempo prima della guerra si era costituito un sindacato, la « Compagnia Turca del Petrolio », per l'esercizio dei giacimenti petroliferi della Mesopotamia: la Compagnia era turca, ma il capitale per metà era inglese e per metà suddiviso tra una società olandese e la « Deutsche Bank ». Il gruppo finanziario inglese si era associata la Compagnia Anglo-Persiana che sfrutta i giacimenti petroliferi di Maldan, nella Persia meridionale; ma la guerra, naturalmente, ha mandato in fumo la combinazione.

Miniere di ferro. — Minerale di ferro si trova in grande quantità nel vilayet di Brousse, a Dagardi: si calcola in 10 milioni di tonnellate il deposito costituito da queste miniere. Da esse lo Stato, da tre lustri circa, estrae dalle 12 alle 15.000 tonnellate circa di minerale ricavandone, annualmente, qualcosa come 1.125.000 lire. Il minerale viene trasportato a schiena di cammello dal luogo di estrazione alla più vicina stazione ferroviaria, quella di Kutaiah, che si trova a 70 chilometri circa di distanza. Altre miniere dello stesso vilayet di Broussa dànno dalle 6 alle 7.000 tonnellate annue. Tutta la produzione si esporta, o si esportava, in Inghilterra ed in America. Piriti e minerali di ferro trovansi anche in altri posti; sulla costa sud-est del Mar Nero, tra Tireboli e Riza, nel vilayet di Erzerum e di Sivas, al sud di Aivalyk, di fronte all'isola di Mitilene, e, sopratutto, a Zeitun a 150 chilometri circa dalla baia di Alessandretta. Nel 1911 la produzione totale delle miniere di ferro della Turchia asiatica è stata di 100.000 tonnellate.

Manganese. — Si trova nei distretti di Smirne e di Makri, nonchè a Mercina ed a Kerasunte. La produzione è però irregolare: nel 1908 fu di 14.000 tonnellate.

Piombo argentifero. — Se ne trova il giacimento più importante nelle vicinanze di Karahissar, a Balia Karaidin: giacimento sfruttato dalla Società Anonima Ottomana delle Miniere di Balia. Alcuni altri giacimenti si trovano nel Taurus: sfruttati dal governo locale, hanno reso un beneficio, netto, annuo, di 90.000 lire.

Zinco. — Le più importanti sono le miniere di Arghana, tra Kharput e Diarbekir. Sfruttate anche queste dallo Stato, produssero, nel 1912, un beneficio netto di 525.000 lire.

Mercurio. — Il mercurio si trova nel vilayet di Smirne. A Kara-Burnu, a 32 chilometri da Smirne, nel 1906-1907 se ne è raccolto tanto per 3000 bottiglie pesanti ciascuna 35 chilogrammi.

Oro. — Oro non ve n'è che in piccolissima quantità: si trova nel vilayet di Aidin-Smirne.

Antimonio. — Si trova nel vilayet di Broussa, dove la produzione è di parecchie centinaia di tonnellate all'anno. Se ne estrae anche nel vilayet di Smirne; però in quantità molto minore, che varia dalle 2 alle 3000 tonnellate all'anno.

Borace. — Di borace se ne trova nel vilayet di Khodavendikiar ed è sfruttato da una Compagnia inglese.

R. B.

LA CURA DEL TETANO

La guerra non ha soltanto le sue caratteristiche di funzioni e di materiale; ha pure le sue tristi specialità nelle malattie. Fra queste, il tetano è la più notevole: il tetano che si verifica raramente in tempo di pace, ma che, durante e dopo le battaglie, trova la sua porta d'entrata in ogni ferita in cui possa penetrare il fatale bacillo. Misura preventiva contro il morbo è sopratutto una pronta e completa disinfezione della ferita, prima che il microbo possa entrare nella circolazione: ma, nonostante tutti i progressi delle cure organizzate può accadere talvolta (e spesso nella guerra di montagna ove i luoghi impervî moltiplicano le distanze) che l'intervento della chirurgia, od anche della prima medicazione antisettica, giunga troppo tardi o inadeguato.

La cura del tetano, quando si è già sviluppato e non vi è più speranza di arrestare la circolazione del *virus*, diventa perciò di primaria importanza nella medicina di guerra, per strappare alla morte forse una metà delle sue vittime, che la ferita per se stessa non sarebbe valsa ad uccidere. A sua volta, però, la cura è difficilissima, poichè si urta contro la necessità di agire potentemente sui nervi onde calmare le contrazioni e gli spasimi prodotti dal morbo, ed il pericolo di produrre, mediante una cura troppo violenta, la paralisi e la morte per altra via.

I mezzi calmanti e di reazione non mancano, dati gli anestetici posseduti dalla moderna chirurgia; ma essi possono usarsi solo in determinate condizioni — in questo caso insufficienti — sotto pena di produrre accidenti gravi. Ad esempio, la cocaina agisce favorevolmente in questo senso se iniettata nei nervi; ma è un terribile veleno se viene a contatto del sangue. Ora, all'inizio della guerra europea, un dottore francese — S. J. Meltzer — si ricordò che parecchi anni fa aveva iniettato nel cervello d'un animale una piccola dose di solfato di magnesio in soluzione; e ne aveva osservato dei risultati anestetici sorprendenti, senza che in seguito ne derivassero inconvenienti per la vita dell'animale stesso. Il passaggio all'incoscienza era stato rapido e completo: e tutto ciò era stato riconfermato da qualche esperienza consecutiva. Il medico aveva già pensato allora all'applicazione per una cura tetanica; ma la rarità e la difficoltà di osservazione dei casi gli avevano quasi fatto dimenticare l'idea.

La conflagrazione europea doveva dargli una triste occasione per riprendere gli studî. Egli continuò gli esperimenti su diversi animali, a cui era stato prima inoculato il bacillo del tetano, ricorrendo sempre ad iniezioni di solfato magnesiaco in soluzione, ma praticate in diversi modi e in diverse parti del corpo — salvo che nel cervello, ritenendole troppo difficili e pericolose. Infine, ottenuti risultati concordi e soddisfacenti sugli animali, passò ad esperimenti su diversi feriti: su quel « trenta per cento » — (e non è poco!) — di feriti non gravi, che soccombono per infezione tetanica o per altre infezioni, o veleni, fissi o circolanti, introdottisi nel loro organismo. Ricorrendo successivamente ad iniezioni sottocutanee, nei muscoli, nelle vene, e nella spina dorsale, il medico pervenne alle seguenti conclusioni, riguardo al tetano in ispecie e le infezioni in genere, agenti sui nervi e provocanti dolori, ma non generatrici di cancrena e non decomponenti il sangue:

L'iniezione sottocutanea ha effetto finale completo e non pericoloso, ma lento; può servire nei casi più leggeri o curati a tempo; non serve come calmante rapido di dolori quando sono acuti.

L'iniezione nei muscoli non è tanto pericolosa neppur essa, calma gli spasimi più terribili in meno di mezz'ora, ma il suo effetto sovente non dura più di due o tre ore.

L'iniezione nelle vene presenta già maggiori pericoli: fa cessare quasi subito gli spasimi, specie il tetano del diaframma e le contrazioni della laringe; ma i suoi effetti durano appena da venticinque a trenta minuti.

Infine, l'iniezione nella spina dorsale non ha la rapidità di effetti delle ultime due, sebbene dia un sollievo immediato e faccia cessare ogni dolore prima di un'ora; ma possiede una durata considerevole di risultati, che si estendono oltre venti e fino a trenta ore. Essa, però, è la più pericolosa.

* * *

L'accidente più grave che può accadere durante la cura è la paralisi, talvolta completa, ma quasi sempre o localizzata o iniziata nell'apparato respiratorio. Accorgendosene subito, la si può combattere efficacemente stimolando la respirazione con mezzi meccanici, o ricorrendo addirittura alla respirazione artificiale: ma questa può riuscire in molti casi malagevole o aleatoria, e richiede un individuo apposito che rimanga attento e pronto per essa sola. Si è quindi pensato di attuarla con un apparecchio che operi la cosidetta « insufflazione », cioè l'immissione e l'aspirazione ritmica dell'aria nei polmoni del soggetto.

L'apparecchio consta essenzialmente di un mantice pieno di aria purificata, e contenente delle sostanze chimiche (calce o alcali) capaci di assorbire e fissare l'anidride carbonica prodotta dall'espirazione o da altre cause. Il mantice ha un foro chiuso da una valvola mobile che si apre solo verso l'interno, da cui può prendere l'aria all'esterno, ma che si può rendere chiusa e fissa a volontà; un lungo tubo serve poi a condurre l'aria sino alla bocca del paziente. Il tubo, peraltro, incontra prima una diramazione (TT, vedi fig.) chiusa alla congiunzione da una valvola che si apre solo verso l'esterno, e la cui forza di resistenza è minore di quella necessaria per distendere il mantice; in modo che la più lieve pressione d'aria sceglie la via della diramazione per espandersi. Tuttavia, quest'ultima ha un'altra valvola fissa, comandabile mediante un bottone dall'esterno, quando si vuole impedire il funzionamento della diramazione. Il tubo trova in seguito una impugnatura con gancio (RV) per assicurarlo; ed infine s'incastra in una scatola cilindrica scanalata da un lato, che si fa penetrare nella bocca, tra il palato superiore e la lingua, legando questa alla scanalatura, per impedire che ostruisca o inceppi i canali respiratori. Dalla scatola esce ancora un altro tubetto, più rigido e più piccolo (ST), in guisa da aumentare la pressione dell'aria, e che si fa discendere poco a poco negli organi respiratorî del paziente.



Apparato Meltzer per la respirazione artificiale.

Il mantice è inoltre accoppiato ad un motore a molla, che lo fa contrarre e distendere ritmicamente. L'apparecchio si può usare in due modi, secondo che si deve solo aiutare una respirazione difficile, o che la si deve provocare all'inizio della paralisi. Nel primo caso si apre la valvola fissa della diramazione e si lascia funzionare quella di presa d'aria del mantice, che, come abbiamo detto, permette solo all'aria esterna di entrare. Allora, premendo il mantice, l'aria che dentro vi si è immagazzinata e purificata, si spande pel tubo, esce in piccola parte per la diramazione TT, poichè incontra una resistenza, e la maggior parte si immette nei polmoni; comunque, la pressione resta regolata dalla quantità stessa che sfugge per la diramazione. Quando il mantice si apre, esso tende ad esercitare una « trazione » sull'aria che deve uscire dai polmoni: ma questa finisce per trovare nel tubo, al di là della diramazione, una pressione costante pel fatto che il mantice fu già riempito dall'aria penetratavi dall'esterno; onde quella espirata esce in massima parte per la valvola TT.

Nel caso di completa respirazione artificiale, se l'uso dell'apparecchio nel modo precedente non è sufficiente, si ricorre ad una maggiore pressione ed ossigenazione dell'aria contenuta nel mantice, introducendo dalla sua valvola mobile dell'ossigeno o dell'aria con alta percentuale d'ossigeno; indi si chiude stabilmente la valvola e si chiude pure quella fissa della diramazione. In tal caso, la maggior pressione stimola di più i polmoni a riprendere il movimento; mentre i gas irrespirabili che eventualmente ne uscissero sarebbero sia neutralizzati dalla ricchezza in ossigeno dell'aria, sia fissati dagli alcali. A tal uopo se ne possono introdurre, oltre che nel mantice, anche nella scatola RV. Naturalmente, appena la respirazione incomincia, si ricorre al metodo precedente.

* * *

Il funzionamento automatico dell'apparecchio (salvo il passaggio dall'uno all'altro modo di funzionamento), permette di non distogliere l'attenzione del medico curante. Ma il dottor Meltzer ha pure trovato un rimedio pei casi disperati di paralisi, ricorrendo ad un controagente, che neutralizza l'azione anestetica del solfato di magnesio. Egli lo sperimentò dapprima su topi e su cani, iniettando loro del cloruro di calcio; gli animali si svegliavano dall'incoscienza più profonda, facendo un vero balzo se la dose del controagente era troppo alta. L'efficacia di questo rimedio è però soggetta ad una grave restrizione: essa agisce soltanto in caso d'iniezioni nel sangue; è incapace di neutralizzare le iniezioni nella spina dorsale.

Tuttavia, l'interesse per tale esperienza si accresce in seguito a risultati consimili, sebbene meno caratteristici e meno intensi, ottenuti dal Meltzer con altri sali di magnesio e di calcio. Sembra cioè che il metalloide (acido, alogeno, ecc.) determini solo la potenza, diremo così, quantitativa della reazione, mentre il carattere qualitativo dipenda dal metallo; come se il magnesio avesse una tendenza anestetica ed il calcio una tendenza ad eccitare l'organismo. È questo un principio il cui controllo non è forse ancor rigoroso, ma che, se venisse provato definitivamente, aprirebbe nuovi orizzonti, teorici e pratici, circa l'influenza dei metalli sulla biologia animale.

Ma per ora sarebbe già molto se si riuscisse a combattere efficacemente la terribile malattia, mediante il sistema del Meltzer, che ne calma gli effetti e i sintomi, e può unirsi ad una cura radicale del sangue, intesa ad uccidere o neutralizzare definitivamente il mortale bacillo. Così la guerra, resa più tremenda dalla scienza, potrebbe, per virtù della scienza medesima, essere meno micidiale.

V. DONALD.

UN "30 FEBBRAIO" STORICO

Può essere facile, per un distratto, datare uno scritto... col 30 febbraio, ma che questa data una volta sia stata ufficiale può sembrare inverosimile. Pure, è un fatto accaduto in Svezia nel 1712 e si trovano ancora lettere e documenti che portano quella data.

Il fatto, unico più che raro, viene spiegato così.

La riforma introdotta nel 1582 da papa Gregorio XIII non fu accettata dalle nazioni luterane che non volevano ricevere ordini dal papa. Da ciò conseguirono diversi inconvenienti. Germania e Danimarca si decisero ad una soluzione nel 1700, quando passarono di colpo dal 18 febbraio al 1° marzo e abbandonarono così il vecchio calendario. Ma ai paesi che temevano la riforma, Russia ed Inghilterra, si aggiungeva la Svezia la quale tuttavia desiderava aderire alla riforma stessa. Per raggiungere lo scopo, si ricorse ad un notevole espediente: sopprimere gli anni bisestili fino a quando si sarebbe ottenuto un accordo (il nuovo calendario fu poi definitivamente introdotto nel 1753). Nel 1700, il 29 febbraio essendo legalmente soppresso, la Svezia si trovava in un curioso imbroglio. Non si contava nè secondo il primo, nè secondo il nuovo sistema, ed entrò in campo un terzo calendario che doveva naturalmente condurre ad una confusione indescrivibile. Secondo l'uso antico ci si trovava in anticipo d'un giorno, e di dieci secondo l'usanza nuova. Per non lasciar aumentare questa irregolarità, Carlo XII conservò nel 1704 e nel 1708 il giorno bisestile e ricorse ad un curioso espediente per rimettere il calendario svedese in accordo col calendario Giuliano: il 23 febbraio 1711 egli fece pubblicare una grida, la quale notificava avere il Re deciso che si continuasse così finchè la cronologia non fosse conforme al calendario nuovo stile, e che, avendo la soppressione di quel giorno impedito la concordanza tra il calendario svedese e quello delle altre nazioni, il Re desiderava ed ordinava che il giorno soppresso nel 1700 fosse «goduto» nel 1712; cosa che poteva farsi facilmente contando 30 giorni in febbraio.

La proposta non mancò di destar stupore fra i compilatori di almanacchi, gli astronomi ed i matematici.

La cancelleria mandò, nell'agosto, il 14, una petizione al Re perchè annullasse l'ordine, ma Carlo XII non si lasciò smuovere e il 26 ottobre rinnovò l'ordinanza. Proteste non se ne ebbero altre e così in Svezia, due secoli or sono, la storia registra un giorno 30 del mese di febbraio.

I sentieri d'acciaio del gigante europeo

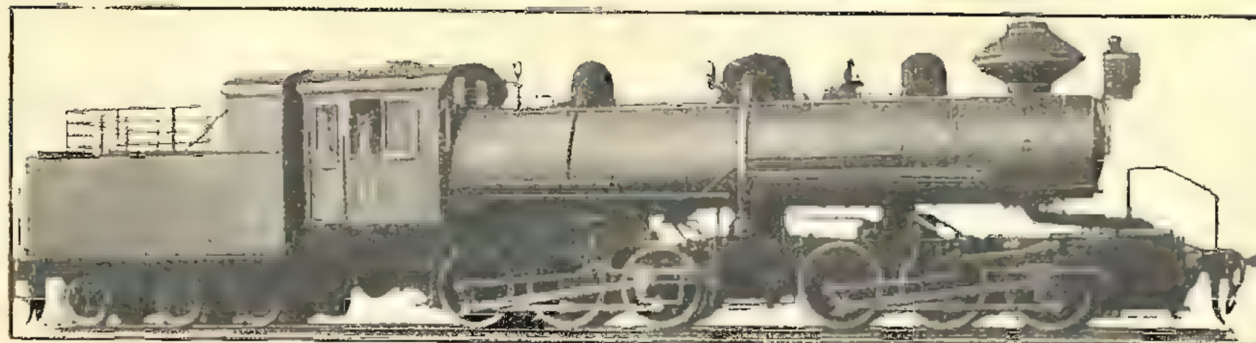
Quando si confronta l'immensa superficie dell'impero russo con lo sviluppo delle sue strade ferrate, si constata che la densità della rete ferroviaria russa è di un chilometro di linea su 100 chilometri quadrati di territorio; condizione di cose dunque svantaggiosissima in un paese dove sono così considerevoli le distanze e così cattive le strade, ma che non può essere modificata se non molto lentamente.

Al 1° gennaio 1913, l'insieme della rete di linee d'interesse generale raggiungeva i 71.000 chilometri circa, 11.000 dei quali in Asia: totale non comprendente nè le ferrovie finlandesi (km. 3700) nè quelle dell'Est chinese (km. 1725). Le ferrovie della Russia europea rappresentavano dunque un assieme di km. 60.000 o 64.000 comprendendo la Finlandia. Il prezzo del chilometro ferroviario essendo attualmente in media di 250.000 lire per la Russia Europea, l'impianto d'una rete complementare, anche ridotta a km. 200.000, vorrebbe l'enorme spesa di 50 miliardi e più di lire. Chiaro è dunque lo sforzo che dovrà fare la Russia per disporre d'una lunghezza di vie ferrate proporzionata alle sue esigenze.

Codesto sforzo è incominciato dal 1912. Al momento della dichiarazione di guerra, oltre 32.000 km. di strade ferrate erano stati costruiti, studiati o progettati. Durante il 1912 e il primo semestre 1913 lo Stato aveva costruito, in totalità od in parte, 4500 km. di nuove vie (1600 milioni) ed aveva fatto studiare per circa 10.000 000 di vie d'accesso per l'affluenza del traffico alla rete ferroviaria principale. D'altro canto si erano costituite tredici compagnie per la costruzione di km. 5100 (milioni 945). Le compagnie già esistenti, avevano ottenuto l'autorizzazione per la costruzione (740 milioni) di 4000 chilometri.

Al momento dell'apertura delle ostilità la politica russa, dal punto di vista dello sfruttamento ferroviario, era quella della maggior parte degli Stati europei, che generalmente sono partigiani del regime statale; sopra tutto da quando le questioni relative alla difesa nazionale hanno dappertutto presa l'importanza che si sa. Ora, la rete ferroviaria russa deve rispondere a molteplici esigenze militari ed economiche: non basta infatti assicurare la mobilitazione ed il rifornimento diretto delle truppe impegnate, ma bisogna anche mettere a disposizione delle molte armate disseminate su di un fronte immenso la quantità indispensabile di munizioni; e poichè l'industria nazionale russa è insufficiente alla produzione necessaria, ne viene un aumento di esigenze e di difficoltà.

Uno dei più bei titoli di gloria per gli ingegneri russi è l'esecuzione della ferrovia transiberiana che da una quindicina di anni ha assunto un'importanza mondiale. La Transiberiana costituisce un'opera immensa su uno sviluppo totale, da Tcheliabinsk a Vladivostok, di 6503 chilometri. Costruita con lo scartamento russo (m. 1,53), ed impiantata dapprima a binario unico, la linea attraversa i grandi fiumi navigabili siberiani su enormi ponti metallici, a vastissime arcate che permettono il deflusso delle enormi masse d'acqua delle piene di disgelo. Il ponte sull'Irtych (ad Omsk) è composto di sei travate di 108 m. ciascuna; l'Obi, a Kriwoschtschekowo, è attraversato da un ponte a sette travate, delle quali tre di 181 m. ognuna e quattro di 89. La costruzione fu iniziata alle due estremità della linea: Tcheliabinsk e Vladivostok. La via incontra il lago Baikal del quale contorna la riva sud con uno sviluppo circolare di 300 chilometri e che costò 70 milioni circa. Fu forato un tunnel di 4 chilometri sotto una catena montuosa alta 4000 metri. L'esecuzione della Transiberiana è dovuta al principe Michele Ivanovic Khilkoff che si assunse l'arduo compito in età di 65 anni, essendo ministro delle vie di comunicazione dell'impero. La spesa totale d'impianto della Transiberiana può valutarsi a poco oltre il miliardo di lire, senza contare l'acquisto del ma-



Locomotiva Mallet (della Baldwin, di Filadelfia) a dodici ruote, in servizio dal principio della guerra sulla linea ferroviaria di Arcangelo. Il riscaldamento, a legna, fornita dalle foreste immense del nord della Russia, rappresenta una notevole economia sull'ordinaria spesa di trazione

teriale mobile. Grazie alle diramazioni che allacciano Kharbine a Port-Arthur e Moukden a Pechino, in quindici o sedici giorni si può superare la distanza che divide Londra da Shanghai. Ora è molto avanzato il raddoppiamento del binario, cominciato parecchi anni fa e raccomandatissimo dal principe Khilkoff.

La Commissione delle ferrovie dell'impero russo, che è presieduta dal generale Pètrof, ha elaborato un piano completo preventivando estensioni di linee esistenti ed impianti di vie nuove. Essa ha cercato di realizzare una rete di linee principali rispondente a tutti i bisogni delle regioni attraversate in modo da evitare la costruzione di diramazioni secondarie. Le nuove linee e quelle trasformate, debbono poter rendere servigi così dal punto di vista strategico che da quello commerciale. Con questo duplice intento si è cercato, con un primo gruppo di linee, di diminuire più che si è potuto le distanze tra le grandi città: Mosca, Pietrogrado, Riga, Varsavia, Kiew, Odessa, Rostof sul Don, Baku. Mosca, il vero centro economico della Russia, ha assunto una grande importanza strategica da quando il Governo russo ha modificato il suo piano di mobilizzazione.

Il miglioramento delle comunicazioni dirette tra Mosca e le capitali europee richiede la costruzione di due grandi linee: Mosca-Vilna e Mosca-Shlobin: la prima, che sarà diretta continuazione della Transiberiana, unirà Mosca a Varsavia e Berlino; la seconda stabilirà una congiunzione tra le linee secondarie della regione situata al sud-ovest di Mosca che risulterà così più direttamente collegata all'Europa del sud-est.

L'attenzione della Commissione precitata si è pure rivolta alle regioni situate al nord della linea Pietrogrado-Vologda-Viatka.

Il porto di Alexandrovsk ha assunto, da un anno, considerevolissima importanza, essendo il solo dell'Oceano artico che d'inverno non sia gelato; cosa dovuta al fatto, com'è noto, che Alexandrovsk si trova proprio al punto terminale d'un braccio del *gulf-stream*, corrente d'acqua calda che parte dal golfo del Messico per metter capo, al nord della Norvegia, presso Varanger Fjord. Il porto di Alexandrowsk trovasi nella baia di Kola, formata dall'estuario dei fiumi Kola e Tuloma. Fin dal 1912 si era studiata la linea Mosca, Savelovo, Kachine, Krasny-Kolm, che si ricongiungeva con la nuova ferrovia da Pietrogrado ad Olonetz approvata lo stesso anno; di là, il tracciato si dirigeva verso Alexandrovsk per Petrozadovsk, poi raggiungeva Sorotska, poi Kola. Questa ferrovia è stata rapidamente costruita da intraprenditori americani che si sono serviti di prigionieri per la mano d'opera. È lunga 1200 chilometri.

S'è detto sopra che la Russia non può rispondere alle esigenze dell'esercito con la sola industria nazionale. I porti di Vladivostok e di Arcangelo assicurano le comunicazioni con gli Stati Uniti, il Giappone e l'Europa, ma non erano rispondenti, nè l'uno nè l'altro, all'intensità di traffico che portò loro la guerra. E si dovette ingrandire il porto di Vladivostok e triplicarne la lunghezza dei moli di sbarco. Da Vologda (linea Pietrogrado Vologda-Viatka-Tcheliabinski) parte un'importante diramazione dirigentesi verso Arcangelo che fino all'anno scorso era la stazione più settentrionale delle ferrovie russe. La diramazione dovette essere costruita a scartamento di m. 1,07 e senza curve per realizzare il massimo di economia, ma al fine di aumentarne la potenzialità il Governo ha in progetto la ricostruzione a scartamento ordinario; ordinario (m. 1,53) s'intende per le ferrovie della Russia.

Per il porto di Arcangelo, libero dai ghiacci soltanto nell'estate, si dovettero scavare 50 km. di canale d'accesso profondo m. 7,50; mettere in azione nel mar Bianco e nella Dwina tre potenti navi rompi-ghiaccio; creare 22.000 metri quadrati di magazzini e depositi; costruire una nuova ferrovia che togliesse l'inconveniente, preesistente, dalla troppa distanza tra il porto e il termine della vecchia ferrovia.

La linea di navigazione Stoccolma-Raumò essendo stata sospesa dopo l'affondamento, dovuto a mine tedesche, di tre vapori svedesi, per conservare le comunicazioni con la Svezia i Russi hanno affrettata la posa di una nuova linea da Uleaborg (Finlandia) a Karungi. Il Governo svedese, sfavorevole a questa congiunzione, proponeva, come stazione comune, Haparanda invece di Karungi. La linea svedese Haparanda-Karungi doveva essere terminata per la fine del 1915. Questa via internazionale allaccerebbe Lulea a Uleaborg e di là a Pietrogrado, via Wiborg. Lulea è un importante porto svedese che comunica col porto norvegese di Norvik per una ferrovia diretta elettrica alimentata di corrente dalla nuova officina idroelettrica di Porjus (40.000 chilowatts). Considerevole ne è l'importanza perchè serve le grandi miniere di ferro di Kiruna e di Gellinara, delle quali potrebbero importarsi i prodotti (via Haparanda-Uleaborg) in Finlandia ed in Russia.

L'esecuzione completa della rete ferroviaria russa costituisce, come si vede, un'opera gigantesca che per molti anni ancora assorbirà, non soltanto molti miliardi, ma anche una gran parte di energia dei tecnici e dei finanzieri dell'immenso impero degli czar.

SERGIO PÉTROF.

IL PLATINO E LE INDUSTRIE ELETTRICHE

Il prezzo del platino — uno fra i metalli più pesanti e più inalterabili — era disceso da molto tempo sotto a quello dell'oro, causa la scoperta di vaste miniere nei monti Urali, in Russia. E fu largamente usato nelle industrie elettriche, per oggetti o parti di oggetti che debbono sopportare alte temperature senza fondersi od essidarsi: punte di parafulmini, punte per scintille di macchine elettriche o di rocchetti, fili interni per lampade ad incandescenza. La guerra, chiudendo l'esportazione dalla Russia, ha elevato il prezzo del platino a cifre fantastiche: donde una ricerca febbrile di sostituti. Nelle lampadine furono adottati il tungsteno, il molibdeno, e la lega di nichel-cromo; ma per le punte, la sostituzione pare più difficile senza ricorrere all'osmio, che un pochino si ossida e che è pure carissimo, o all'oro, già troppo fusibile e così necessario per altri scopi.

Più difficile ancora è risultata la sostituzione del platino iridiato, cioè della lega platino-iridio, che raggiunge, fra i metalli, il massimo di inalterabilità e che, anche per la sua scarsa variabilità agli agenti atmosferici, fu adottata pel campione internazionale del metro. L'iridio, data la sua scarsità, costa assai più dell'oro; e la scarsità si è accresciuta durante la guerra, per la diminuita produzione. Ora, si è tentato un rimedio con l'osmio, non più solo, ma unito in lega al platino: e pare che il 6 al 10 per cento di osmio equivalga il 15 a 25 per cento d'iridio nel conferire al platino durezza, duttilità e resistenza agli acidi. Col 10 per cento di osmio, la durezza diventa persino eccessiva.

L'economia non è grande come se si potesse far a meno del metallo principale nella lega: il platino; ma è pur sempre utile, e può evitare all'iridio un rincaro ulteriore.

ATTRAVERSO LA REGIONE DEL CAFFÈ

.... Eravamo usciti da San Paulo, quando appena albeggiava, ed avevamo preso la via di Campinas; ed il viaggio, lento, si effettuava in mezzo ad una graziosa e fertile zona di pianori e di rialzi ubertosi, in un silenzio alto, non iuterrotto che dall'eco sommessa di un murmure lontano, come di onde marine e di flutti, e, di quando in quando, dal frastuono tutto speciale, e quasi misterioso, proveniente dalle cascate di Urubupunga, sul gran fiume sudamericano, il Paranà, scorrente a poche miglia da noi, e che nelle vicinanze di San Paulo misura la bellezza di oltre un chilometro di larghezza.

L'altopiano, a nord-ovest di S. Paulo, presenta una formazione geologica assai complessa; vi si riscontrano, successivamente, graniti, gneiss e grès compatti; e, in seguito, le roccie di formazione terziaria. Qua e là non mancano noduli di roccie eruttive basiche, a struttura granitoide, composte di feldspati, i diabasi che formano la *terra rôxa*, così ricercata dai piantatori di caffè. Le foreste vanno man mano indietreggiando di fronte all'avanzarsi sempre crescente delle varie coltivazioni; le valli lunghe, ma poco profonde, sono solcate da acque che discendono quasi tutte parallelamente al gran fiume. È nella valle del Tiété che predomina la preziosa *terra rôxa*, il cui spessore varia da uno a tre metri, raggiungendo però in qualche punto persino venti metri di profondità. Questa speciale terra è il prodotto della decomposizione di una diorite ricchissima in feldspati e contenente una forte proporzione d'ossido di ferro e di potassa. Il clima di questo altopiano è dolce e temperato, ma è più freddo di quello dei paesi situati alla medesima latitudine nell'emisfero boreale. Nella regione fra San Paulo e Campinas si ha una media di 20°; regolarissimo il regime delle pioggie; la neve è rara.

Fu in questa specie di Mesopotamia brasiliana che in antico tempo il Portogallo introdusse, colonizzatori, i suoi nazionali, insieme con dei negri africani. In seguito furono coloni gli schiavi indigeni; ma, siccome l'indiano cominciava a sparire e il negro importato si riproduceva poco, si ricorse alla colonizzazione europea; e questa necessità si fece sentire economicamente e politicamente.

L'iniziativa privata in materia di colonizzazione in questa località risale verso l'anno 1847; furonvi dei proprietari che per la coltivazione del caffè — la cui piantagione doveva ben presto sorpassare quella della canna da zucchero — cominciarono a fare appello alla mano d'opera libera; l'affare era abbastanza aleatorio, poichè la schiavitù, profondamente radicata nel sistema sociale, forniva una mano d'opera alla quale era molto difficile far concorrenza. Più tardi, San Panlo, verso cui principalmente si dirigevano i lavoratori europei per cercare, nella cultura sempre ingrandentesi del caffè, una rimunerazione vantaggiosa, favoriva con speciali leggi codesti piantatori; e vedeva allora aumentare la sua materiale prosperità e ingigantire straordinariamente il suo sviluppo economico; cosicchè quando suonò l'ora della emancipazione dei neri, San Paulo aveva già risolta la questione della mano d'opera, senza che economicamente o socialmente si fosse risentita la minima scossa.

Per lunghissimo tempo il caffè è stato la preoccupazione unica dell'agricoltura paulista, ed ancora oggidì esso rappresenta il grande prodotto agricolo della sua esportazione; nè fu che durante le grandi crisi del caffè che gli abitanti di questa regione si diedero intensamente alla poli-cultura, e sopratutto a quella del mais, dello zucchero, del riso, dei fagiuoli neri, del cotone, del tabacco, delle banane, della vite e delle piante da foraggio. Ma si noti: i cereali nazionali e gli altri prodotti agricoli furono sempre coltivati in questa zona nella limitata misura del consumo locale, non sn più vasta scala; e questo non già perchè il suolo non vi si presti, ma perchè vi mancano le braccia, la maggor parte delle quali sono impiegate nella cultura più lncrosa del caffè. D'altra parte, la cultura razionale e l'impiego dei mezzi meccanici tardarono a introdursi in questo centro economico, in cni per molto tempo ci si dava, corpo ed anima, al caffè, per far fronte a tntti i bisogni. Fu il Governo stesso che, risolutamente, stimolò la poli-cultura in seguito alla crisi del caffè, e nulla tralasciò per ottenere il miglior risultato in questo senso; non solo interdisse nuove piantagioni, ma riorganizzò il sno insegnamento agricolo, creò campi di esperimento e fece una attiva propaganda in favore della poli-cultura; sicchè alcuni prodotti, come ad esempio il riso, divennero articoli di esportazione. Il caffè fu fortemeute attaccato dalla crisi commerciale che l'ha deprezzato ora è più di tre lustri; ma continua però ad essere ancora la principale sorgente di ricchezza dello Stato, costituendo da solo tutta la sua forza finanziaria, industriale e commerciale. La stessa legge del 1902, che proibiva la formazione di nuove piantagioni di caffè, ebbe per risultato di aumentarne la capacità produttiva, per la cultura intensiva che a poco a poco si è introdotta nella regione.

Il caffè, fin dal suo primo apparire, trovò in questa zona la sua vera terra promessa; vi prosperò subito, e le piantagioni si estesero meravigliosamente. Verso la metà del secolo scorso lo sviluppo delle caffeiere divenne più considerevole; i dintorni di San Paulo ne furono invasi, e Campinas diventò il centro più importante di questa produzione, attirando, per le condizioni eccezionali del suo clima e del suo suolo, da tutte le provineie del Brasile i piantatori di caffè, i lavoratori e, più tardi, una forte corrente immigratoria. Nel 1840 San Paulo non forniva che il 3% della produzione totale del caffè brasiliano (circa quarantamila sacchi); dieci anni più tardi la sua importanza non era quasi più considerevole, raggiungendo appena gli 80.000 sacchi; nel 1860 la sua parte non era ancora che del 10%, e nel 1870 del 15%. Ma nel 1880 noi vediamo che San Paulo rappresenta già il 30% della produzione brasiliana, e nel 1890 la produzione paulista supera la metà dell'esportazione di caffè, raggiungendo qualche anno dopo il 70% di questa stessa esportazione. Verso il 1900 vi fu una crisi per un forte ribasso nei prezzi, ed allora lo Stato intervenne per limitare la piantaggione del caffè, imponendo un diritto proibitivo: questa misura ebbe per effetto di rendere la cultura più intensiva. Sopratutto sono le caffeiere di Arabia che forniscono la maggior parte del caffè brasiliano, e che trovano il terreno propizio per allignare in questo pianoro, tra San Paulo e Campinas, anche per ragione della media di 20° di temperatura, che conviene mirabilmente alla caffeiera. Il caffè ha bisogno d'acqua, e quest'altopiano glie ne foruisce da 1 metro e mezzo a 2 metri per anno; ma gli son pure necessarie certe brevi siccità: ivi la pioggia cade in gran parte dal settembre all'aprile; e durante la raccolta, la siccina regna e permette al piantatore di procedere alla disseccazione del suo caffè. La caffeiera nou teme gran che il gelo, quando non è troppo prolungato o troppo intenso; d'altronde il gelo ha luogo principalmente nelle valli e nelle regioni basse, mentre qni ci troviamo a 600 e a 800 metri d'altitudine. Per qnanto esigente, la caffeiera non estenua la terra che la nutrisce; e questa terra per eccellenza del caffè è, come abbiamo già detto, la *terra rôxa*, argillosa, ferruginosa, d'origine diabasica: anche il *massapè*, decomposizione di gneiss e di granito, e il *salmunrao* si prestano egualmente alla cultura del caffè.

Il periodo della raccolta del caffè è il più movimentato dell'anno alla *fazenda*; la raccolta dev'essere fatta con abilità e giudizio, se no la caffeiera si guasta ed il caffè viene ad essere deprezzato: esige insomma, questa raccolta, una stretta sorveglianza da parte di persone competenti. La sorte della cultura del caffè è intimamente legata all'operazione della raccolta, in ragione della grande qnantità di braccia che essa esige. I piantatori sono schiavi dei coloni dal maggio al settembre; perciò essi non hanno che un'idea: liberarsene più che è possibile. Per le cure della caffeiera, essi rimangono qualche volta liberi mentre funzionano le macchiue; ma per la raccolta, la questione sussiste, e gli agronomi di San Panlo s'ingegnauo di scoprire un mezzo di raccolta meccanico. Gli è precisamente la raccolta del caffè che dimostra più eloquentemente che mai questo grande bisogno dei paulisti di formare delle colonie di lavoratori, i qnali, affezionati per davvero al suolo paulista, costituiranno i centri in cui i *fazendeiros* troveranno, all'epoca necessaria, i raccoglitori di caffè.

Nella zona che stiamo osservando più della metà terre è occupata dalle piantagioni di caffè; ivi le caffeiere hanno una estensione superiore del doppio a quella dei campi di mais ed una cinque volte maggiore a quella della piantagione di faginoli neri. Con lo sviluppo considerevole della coltivazione del caffè e della sua esportazione, l'industria di esso ha raggiunto grandi progressi in questa regione, specialmente in ciò che concerne il suo trattamento.

Quando il caffè raccolto abbandona il luogo in cui crebbe, entro veicoli più o meno perfezionati, secondo l'importanza delle *fazendas*, vi ha nna sosta a farsi, prima di arrivare all'officina: quella dell'essiccamento. Dopo il lavaggio preliminare indispensabile, due procedimenti possono essere impiegati: la via umida e la via secca. Il primo processo consiste nel far snbire al caffè nna macerazione, seguita da nno spoglio e da una fermentazione; poi da un ultimo lavaggio e dall'essiccamento. Per lo spoglio o depolpaggio esistono macchine speciali, a cilindro o a disco, ove le ciliege del caffè sono rotte contro una lamina di caoutchouc. L'operazione non è guari perfetta, perchè, quando il caffè è inviato ai bacini di fermentazione, è ben lontano dall'essere intieramente liberato dalla sua polpa. Viene quindi sottoposto a molti lavaggi in grande quantità d'acqua, che hanno per effetto di togliergli tutta la sostanza mucilaginosa che lo avviluppa ancora; poi è messo a seccare in vasti essiccatoi di pietra, chiamati *terreiros*, ove vien steso in leggeri strati e frequentemente smosso durante la giornata; l'officina uon riceve il caffè, se non allorquando esso è totalmente secco. La via secca invece consiste nel far seccare naturalmente il caffè sui *terreiros* della *fazenda*; questi sono separati in compartimenti, tra i quali circolano talora dei vagoncini per il trasporto del caffè. Secondo le condizioni del caffè e la temperatura, l'essiccamento del caffè richiede un tempo più o meno lungo; in generale, al termine di due o tre settimane, il caffè è secco ed è pronto per l'officina. Si può pure essiccarlo artificialmente in cilindri mobili, ove si introducono correnti d'aria calda: di queste macchine, dette *seccadores*, esistono diversi tipi. La preparazione del caffè nell'officina è detta *beneficiamento*, e comprende tutta una serie di operazioni; le prime macchine impiegate erano assai primitive, ed attualmente sono pressochè sconosciute, perchè i produttori che non hanno macchine preferiscono inviare i loro prodotti all'officina vicina, che s'incarica della preparazione, mediante un tanto per ogni 15 chili di caffè, o anche gratuitamente se il cliente cede al padrone dell'officina la paglia. Il macchinario dell'officina pel caffè ha raggiunto un grado di perfezione notevolissimo; possiamo dire che è oggidì l'iudustria meglio organizzata del Brasile. Nello Stato di Rio de Janeiro, grazie alle molte cascate d'acqua, le macchine sono generalmente messe in movimento per mezzo di motori idraulici; a S. Paulo ne esistono relativameute poche di questo genere: ivi le forze maggiormente impiegate sono il vapore e l'elettrictà. Entrato nell'officina, il caffè secco è passato al ventilatore, dopo di che viene cacciato nello sbucciatoio. In questo apparecchio il caffè secco è introdotto in un cilindro metallico fisso, nel quale si mette un cilindro di latta mnnito di lamine inclinate: lo sfregamento può esser regolato a volontà; l'inviluppo secco del caffè è rotto ed i grani ne vengono messi in libertà. Dallo sbucciatoio il caffè passa nuovamente ai ventilatori, che lo separano dalla paglia, poi entra nel *separador*, apparecchio cilindrico forato da buchi d'ineguale grandezza, secondo la sezione del cilindro; così i grani di caffè si trovano infine classificati in ragione della loro forma ed anche della loro grandezza. L'ultima operazione è qnella del *catador*; per mezzo di questa i grani più leggeri vengono rigettati dal vento, e formano l'*escolha*, ossia i piccoli grani, i grani rotti, ecc., che rendono il caffè poco appariscente, e, benchè non costituiscano un cattivo prodotto, hanno naturalmente sul mercato un valore deprezzato. Qualunque sia la perfezione del *catador*, questa non dispensa che raramente dal lavoro di *cataçâo* che le donne ed i fanciulli eseguiscono a mano, per scartare i grani neri, prima che il caffè venga messo in sacchi per l'esportazione.

Il caffè della regione di cui discorriamo, come in generale il caffè di buona parte del Brasile, trova il suo punto di partenza, per il commercio, nel gran porto di Santos. Ivi il caffè è rimesso nei magazzini dei commissionieri, che s'incaricano di venderlo agli esportatori; questi agenti sono dei mediatori necessari, perchè la vendita del caffè ai mercati consumatori offre una certa complessività che rende molto difficile, per non dire affatto impossibile, il mercato diretto. Furonvi di fatto dei *fazendeiros* che vollero tentare il negozio diretto, ma sappiamo positivamente che non hanno ritirato vantaggio alcuno. Certo che il *commissario* non è sempre ed in egual modo ben visto da tutti i piantatori; molti di essi, anzi, vedono in lui un vero parassita, che apertamente li scrocca.

Manca effettivamente ai commissionieri di caffè una migliore organizzazione; ma sembra che, almeno tutto d'un colpo, i *fazendeiros* non potrebbero totalmente sottrarsene, poichè questi agenti sono i soli che abbiano una conoscenza esatta dei tipi di esportazione; sono essi che, per mezzo di una classificazione dei caffè, operazione che esige una certa pratica, possono ottenere per il prodotto i migliori prezzi possibili.

Quando la classificazione è fatta, il commissioniere si mette in rapporto con l'esportatore, al quale fornisce dei campioni del caffè che vuole smerciare. Allorchè il caffè è venduto, il commissioniere rende conto al *fazendeiro* delle condizioni della vendita; effettua allora il *rateio*, operazione sempre mal veduta dal piantatore diffidente, e che consiste nel distribuire agli aventi diritto la parte che tocca a ciascuno per il sno caffè, entrato nella composizione dei tipi commerciali venduti. A San Paulo, per esempio, il *commissario* ha una parte tanto più importante, in quanto che, a cagione delle difficoltà del credito agricolo, egli è, in moltissimi casi, anche il vero banchiere dei piantatori; la crisi del caffè ha nuociuto tanto a costui quanto al produttore; e forse è ancor in questo che devesi ricercare una delle non poche ragioni di antipatia che il commissioniere ha presso il *fazendeiro*. Scorgesi di qui, dunque, quale parte importantissima spetta ai piccoli Istituti di credito agricolo ed alle Cooperative di credito, che si propongono di sostituire i commissionieri paulisti.

Perciò importanti Compagnie si sono formate a San Paulo per raggiungere questo risultato; e gli stessi poteri pubblici non sono rimasti stranieri alla formazione di questi potenti organi commerciali, sia autorizzando la istituzione di magazzini generali, sia assicurando una garanzia d'interesse del 6% sui capitali che in tale opera venissero investiti. Questo nuovo meccanismo, che promette certo reali vantaggi all'agricoltura, non è sorto e non funziona senza incontrare resistenza da parte di certe case importanti, che si ritennero danneggiate e anche da parte dei *commissarios*, pei quali costutuì un potentissimo concorrente: ma la cosa era prevedibile.

L'esportatore, infine, ha una parte assai considerevole nello smercio del caffè, dopo i commissionieri o i magazzini generali. Egli deve possedere una conoscenza perfettissima dei mercati importatori, e i suoi agenti ed i suoi subagenti all'estero devono essere molto numerosi ed assai abili. Allorchè una vendita è fatta, il caffè viene imbarcato entro trenta giorni, e l'esportazione tira una tratta su una banca straniera, con la sola presentazione della sua fattura; egli si riserva sovente anche la classificazione definitiva dei caffè per tipi. Gli importatori di caffè possono essere divisi in tre categorie: gli speculatori, i negozianti-speculatori ed i semplici negozianti; negli Stati Uniti vi sono grandi case di importazione che vendono a prezzo fisso a chi compera al minuto, ma che vanno a cercare il caffè presso il produttore stesso, assicurandosi così dei notevoli benefici.

È incredibile l'azione che esercitano queste case; approfittano, giorno per giorno, dei minimi incidenti per pesare sul mercato: sono effettivamente dei veri agenti percorrenti le *fazendas* dell'interno e scrutanti senza posa i bisogni dei piantatori.

Circa il consumo del caffè, è cosa assai difficile stabilire delle regole fisse relative; il fatto è che questo consumo tende ad aumentare sensibilmente, in ragione d'un mezzo milione di sacchi per anno. Tale consumo è però abbastanza inegualmente ripartito tra i paesi importatori di caffè, dipendendo esso da molti fattori: dal clima anzitutto, poi dalla produzione o non di vino, dalle bevande abituali del paese, ed infine dalla ricchezza del popolo e dall'imposta sul caffè. Lo studio del consumo del caffè offre tuttavia, specie attualmente, per il Brasile, un grande interesse, siccome qnello che rappresenta l'unica soluzione possibile della crisi di superproduzione: ecco nna tavola di dati che abbiamo potuto raccogliere e che riteniamo s'avvicini quanto più è possibile al vero movimento segnato dalle statistiche:

Paesi importatori	Imposta per ogni 100 kg. Lire	Importazione in sacchi	Consumo a testa kg.
Francia	136,—	1.630.000	2,4
Germania	75,—	3.055.000	3,0
Austria-Ungheria	74 e 80	869.000	1,0
Gran Brettagna	34,50	212.000	0,2
Belgio	—	562.000	4,7
Olanda	—	675.000	7,3
Norvegia	41,—	213.000	5,5
Svezia	16,80	614.000	6,9
Danimarca	23,50	235.000	5,7
Russia	94,20	291.000	0,1
Svizzera	3.50	186.000	3,3
Portogallo	100,—	44.000	0,4
Spagna	140,—	215.000	0,6
Italia	130,—	350.000	0,6
Colonia del Capo	—	270.000	2,0
Stati Uniti	—	6.939.000	4,6
Argentina	3 + 2 %	191.000	1,6

L'importazione del caffè in Francia è fatta per l'Havre, Bordeaux e Marsiglia; l'Havre da lungo tempo fu già il primo importatore di caffè del mondo; anche oggidì importa oltre ai 9/10 dei caffè consumati in Francia ed è, a sua volta, un gran centro di esportazione di caffè verso i mercati del nord dell'Europa. Da una quindicina di anni in qua l'importazione del caffè in Francia è aumentata del 3% all'anno circa; i diritti d'entrata sono, si può dire, enormi; ma, siccome la popolazione è ricca, sopporta abbastanza facilmente

l'imposta, ed il consumo del caffè è molto generalizzato, sopratutto nelle regioni del nord; Parigi, da sola, consuma più di 9 chilogrammi di caffè per testa ogni anno; è però certo che il vino delle regioni del mezzodì è un formidabile concorrente per il caffè. Sarebbe desiderabile di poter ottenere una forte riduzione sui diritti di entrata nei varî Stati europei, perchè in tal modo il consumo prenderebbe un nuovo impulso; ma, per il momento almeno, mi sembra da escludersi questa facilitazione, in vista del poco entusiasmo che i Governi hanno al riguardo, rappresentando, codesta imposta sul caffè, un reddito importante, di cui ben poche nazioni potrebbero fare a meno.

I grandi bevitori di caffè si trovano nel nord dell'Europa, e sono, più precisamente, l'Olanda, la Svezia, la Norvegia, la Danimarca e il Belgio; per quanto forti consumatori di birra e di alcool, il clima freddo rende gli abitanti di queste regioni pure forti amatori di caffè. In Ispagna e nel Portogallo, la buona produzione di vini e l'imposta fortissima d'entrata rendono difficile la penetrazione del caffè nelle abitudini di una popolazione povera e bevitrice di buoni vini. Gli Stati Uniti sono oggi il gran deposito mondiale del caffè; essi lo introducono senza diritti d'entrata, e perciò il consumo di questa bevanda eminentemente popolare in questo paese, è diffusissimo.

Sotto l'aspetto della storia commerciale, la valorizzazione del caffè è un episodio interessante (1), non solo per il Brasile, ma anche per l'Europa.

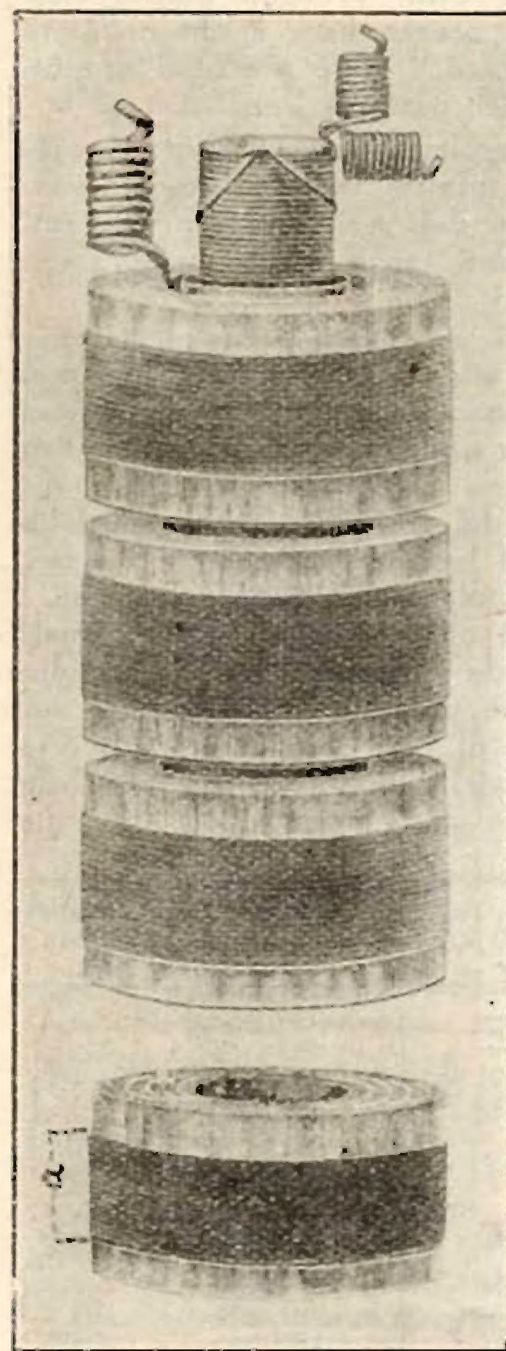
Prof. Dott. G. PERA.

(1) Per chi particolarmente desiderasse conoscere l'episodio qui accennato, rimandiamo al periodico *L'Esplorazione Commerciale* (Milano, Piazza Castello, 3), dal quale ci è stato permesso riportare la parte più adatta per noi di questo articolo sulla produzione del caffè.

Bobine di Ruhmkorff con indotto sezionato

A complemento di un nostro articolo (v. *S. p. T.* n.° 1, anno 1915) sui rocchetti d'induzione, diamo qui la descrizione delle bobine con avvolgimenti secondari separati (fig. 1).

La ragione del sezionamento degli indotti è dovuta alla grande difficoltà d'isolamento che incontravano i costruttori per le grandi bobine (da 50 mm. in poi), grandemente diminuita in questi modelli e nella possibilità di poter diminuire la potenza del modello infilando un numero minore di bobine; nonchè nella costruzione molto semplificata e permettente un verniciatura delle singole bobine oltre che dei singoli strati componenti.



Nella costruzione di questi rocchetti si seguiranno le seguenti norme:

Fatto l'avvolgimento primario, con le solite norme, si ricopre con un tubo di vetro o di ebanite dello spessore di almeno 15 mm. per impedire che le scintille abbiano a passare fra indotto ed induttore, danneggiando così l'apparecchio. Le bobine (che avranno tutte lo stesso diametro e la lunghezza complessiva un poco minore della totale) si costruiranno con cartoncino isolante sottile.

Si può anche invertire la costruzione (utile nel caso che occorra infilare e sfilare le bobine frequentemente) e cioè ricoprire il primario con cartoncino isolante, mentre le bobine si torniranno in ebanite in modo che abbiano uno spessore di almeno 15 millimetri (v. fig. 2).

Le bobinette ultimate verranno collegate in serie fra loro. Per contenerle si fisseranno alle estremità del nucleo due testate, spesse, di ebanite, sulle quali si fisseranno i serrafili o le colonnine dello spinterometro. Anche in questa costruzione occorre usare la massima attenzione per l'isolamento, spalmando e colando la paraffina fusa su tutti gli avvolgimenti e su tutti gli interstizi.

Ecco i dati per la costruzione di una di queste bobine di 80 mm. di scintilla:

Filo primario: diametro, 2 mm.; strati 3, metri 28. Filo secondario: diametro 0.15 mm.; grammi 1200. Nucleo ferro: diametro 28 mm.; lunghezza 32 cm.

L'avvolgimento è distribuito su 6 bobine (fig. 2) che avranno una lunghezza (*a*) di 4 cm. ed un diametro di 16 cm. Le due testate di ebanite avranno 19 cm. di diametro. Il condensatore (racchiuso al solito nel roccolo) avrà 1 metro quadrato di superficie per armatura.

ARMANDO GIAMBROCONO.

La mano d'opera femminile in Germania

La mancanza di mano d'opera apportata dalla guerra è sensibile in tutte le nazioni attualmente in conflitto, chè tutte hanno alla fronte massima o grande parte della popolazione maschile. Si cerca di ovviarvi sia allungando la giornata lavorativa al personale rimasto, sia introducendo al lavoro i più giovani, sia, e sopratutto, col grande sviluppo dell'applicazione della mano d'opera femminile. Ora poi all'aumento della domanda di mano l'opera femminile si accompagna l'aumento dell'offerta, perchè il rincaro della vita costringe a cercar lavoro molte donne che non si sarebbero acconciate o determinate a farlo prima della guerra. Si tratta, insomma, di un complesso di fattori che crediamo stia risolvendo, automaticamente, il già clamoroso problema del femminismo. Non vogliamo però certo spingerci ora ad indagare la portata di tali fattori. Semplicemente, invece, vogliamo accennare che codesto aumento della mano d'opera femminile ha assunto un'importanza speciale in Germania, dove la percentuale di donne lavoratrici continua ad aumentare in proporzione diretta della diminuzione di mano d'opera maschile con un impressionante crescendo. Si vedano infatti i seguenti dati, pubblicati dall'amministrazione delle Casse Ospitaliere tedesche e riferentisi ai primi sette mesi dell'anno 1915:

	Uomini			Donne	
Gennaio	— 41.534 =	— 0.96 %	+	26.693 =	+ 0.78 %
Febbraio	— 8.223	— 0,20 »		77.275	+ 2.60 »
Marzo	— 48.408	— 1,01 »		66.707	+ 2,07 »
Aprile	+ 62.058	+ 1,30 »		119.558	+ 3.66 »
Maggio	— 68.279	— 1,41 »		31.938	+ 0.92 »
Giugno	— 87.807	— 1,97 »		12.220	+ 0,31 »
Luglio	— 91.185	— 2,00 »		40.594	+ 1.20 »

La tabella mostra che mentre il numero degli operai diminuiva sistematicamente sino al mese di aprile, quello delle operaie, regolarmente, aumentava.

Se si prende per cento il numero degli uomini e quello delle donne assicurati dalle Casse Ospitaliere sino al primo gennaio 1915, si può rappresentare come segue l'ulteriore movimento del lavoro degli uomini e di quello delle donne.

		Uomini	Donne
Gennaio . . .	lavorano	100	100
Febbraio . . .	»	99	100,8
Marzo	»	98,8	103,4
Aprile	»	97,8	105,5
Maggio	»	99,1	109,4
Giugno	»	97,9	110,3
Luglio	»	95,7	110,6

Tuttavia i dati delle Casse Ospitagliere non considerano in tutto l'aumento della mano d'opera femminile che, a quanto ne dice il *Vorwaerts*, sarebbe salito, dal primo gennaio al 31 dicembre s. a., almeno a mezzo milione. **g. b.**

RIFLETTORI CONTRO GLI ZEPPELIN

Riflettori, diremo così, a rovescio, perchè non servono per vedere gli Zeppelin, ma per impedire agli Zeppelin di vedere: di vedere... la luce.

Il timore di nuovi *raids* e il desiderio di non rinunciare alle comodità normali, hanno fatto ideare a Londra una grande quantità di «schermi» di ogni tipo, in ferro, in stoffa, persino in fitta rete metallica, usabili all'interno delle case per regolare la direzione della luce ed impedirne ogni filtrazione all'esterno. Diversi comuni inglesi stanno cercando se non sia possibile applicare qualche cosa di simile anche all'illuminazione delle strade.

FENOMENI PLANETARI E STELLARI NEL 1916

III. - FENOMENI IN FEBBRAIO E CENNI SUL PIANETA VENERE ♀

Nelle sere di febbraio, supponiamo a 21^h, il firmamento non è meno ricco di splendori che nel precedente mese.

Allo zenit sta il *Cocchiere* colla *Capra*, α, o *Capella*. Gli fanno corona: i *Gemelli* ♊, col pianeta *Saturno* ♄, Castore e *Polluce*; il Toro ♉, colle *Pleiadi* ed *Aldebaran*; *Perseo* con *Algol* e l'ammasso visibile ad occhio nudo. Al sud è *Orione* col suo corteggio, *Rigel*, *Betelgeuse* e la celebre nebulosa che si può ammirare in un piccolo cannocchiale; la *Lepre* colla rossa R, variabile; la *Colomba di Noè* ed il fiume *Eridano* colle doppie 32 ed o^2. All'oriente l'*Idra* insegue il *Piccolo Cane* con *Procione*, rifugiato sulla groppa del *Liocorno* galoppante, nel quale rileveremo la stella 30 e la variabile e doppia 15 S. Anche il *Leone* ♌, è già sorto tutto intero ed è preceduto dal pianeta della Guerra, ♂, che col suo rosseggiare, contrasta colla bianca e pacifica luce di *Regolo*, od α Leone. Segue il Leone la *Chioma di Berenice*; fra *Regolo* e *Polluce* si scorge ad occhio nudo l'ammasso del *Cancro* ♋, nel quale segno, quest'anno e quello venturo, come abbiamo visto, risiederà il pianeta Nettuno ♆, di difficile osservazione nei piccoli strumenti.

Il pianeta *Giove* ♃, procede sempre più verso l'occidente ove brilla *Venere* ♀, che corre a congiungersi (☌ in fig. 4) con lui il giorno 13 c. m. Nella sera del giorno 13 e la precedente i due astri saranno vicinissimi e la loro distanza di 0°27' non sarà superiore al diametro della Luna; offriranno dunque un bello spettacolo, dopo il quale la Dea dell'Amore abbandonerà il Re degli Dei, che, a causa del suo lento procedere, non potrà inseguirla verso l'oriente ove quella si dirigerà e sarà costretto a tramontare molto tempo prima di essa. Precederà il tramonto di ♃ la coda della *Balena* e lo seguirà la stella α dei Pesci ♓.

Il *Cuore di Carlo* comincia a salire già in alto assieme alla Grand'Orsa. L'*Ariete* ♈ si trova fra lo zenit e l'orizzonte occidentale ed in buone condizioni per osservarvi la doppia γ Ariete. *Pegaso* comincia a tramontare seguito da *Andromeda*. La testa del *Dragone* rasenta l'orizzonte, quasi ad inseguire, per poi abbandonare, il *Cigno*, che già si tuffa sotto di esso.

La fig. 4 illustra il percorso contemporaneo di Mercurio, ☿, Venere, Giove ed Urano, ♅, nel 1916, a partire dal 1° gennaio fino al 12 marzo, ma di questi quattro astri l'unico facilmente osservabile in questo mese è il pianeta Venere sul quale ci fermeremo alquanto. S'intende che oltre a ♀ è osservabile anche ♂ nel Leone e che la figura 4 non può contenere, ma di esso tratteremo, sia nel prossimo numero, illustrandone il moto, sia in altri punti di questa trattazione.

Cominciamo dal riassumere intanto quanto finora si è potuto conoscere intorno al pianeta Venere che alla sera rivaleggia con Giove e lo vince e fa *tutto rider l'occidente*.

Questo pianeta, al pari di Mercurio, gira attorno al Sole ☉, in orbita interna rispetto a quella della ♁, per conseguenza ♀, rispetto a questa, non potrà mai trovarsi in direzione opposta al ☉ e risplendere in piena notte come fanno i pianeti con orbita esterna a quella della ♁. Venere sarà perciò sempre visibile o la mattina a levante o la sera a ponente, precedendo o seguendo il ☉. Ma, poichè nelle sue *massime digressioni* od *elongazioni* può allontanarsi fino a 48° dal ☉ stesso, ne deriva che ♀ può, in quelle epoche, levarsi persino 4 ore prima o tramontare 4 ore dopo il ☉. A tutti è poi noto, che quando ♀ sorge prima del ☉ è chiamata *Stella del mattino* o *Lucifero*; quando tramonta dopo di esso: *Stella della sera* o *Vespero*.

«Il suo splendore è sì vivo, sì fulgido da vincere quelli di Sirio, di Marte e di Giove, e quando questo suo splendore raggiunge il massimo, produce persino una debole ombra»....... «Questa luce del *bel pianeta* è così intensa, che, volendo ossrevare le fasi offerte dal disco (analoghe a quelle della ☾), o le sue macchie, o le dentellature della sua falce, o le tracce della sua atmosfera, sarà bene osservarlo durante il crepuscolo od anche di pieno giorno (quando già se ne conosca la posizione rispetto al Sole), perchè, a notte inoltrata, Venere, oltre che più bassa, è sì abbagliante da ostacolare la netta percezione del suo disco».

«Il movimento di Venere, combinato con quello più vasto ma più lento della nostra Terra, fa sì che il periodo (rivoluzione sinodica) che riconduce quel pianeta alla sua *congiunzione inferiore*, ossia tra noi ed il Sole, ascenda a 584 giorni. Prima di queste congiunzioni Venere è visibile alla sera, ad occidente, per circa cinque mesi; poi (dopo un certo periodo di invisibilità, perchè offuscata dalla luce solare) ricompare a levante, al mattino, mantenendovisi per altri cinque mesi, indi scompare di nuovo nella irradiazione del Sole (ma questa volta passando dietro di esso cioè in *congiunzione superiore*) per ritornare più tardi, dopo un altro periodo di invisibilità, stella della sera»... «Quello che di più interessante, ed insieme di più facile, offre l'osservazione di Venere, sono le sue *fasi*, tanto più marcate quanto più il pianeta è prossimo alla sua congiunzione inferiore: un mese prima ed un mese dopo di questa esse sono pronunciatissime. Giungendo, invece, alla sua congiunzione superiore, il disco di Venere (osservato di giorno, presso il Sole), appare piccolo, rotondo, del diametro di 9",5: nelle *quadrature*, cioè quando il disco del pianeta appare illuminato per metà (Venere *dicotoma*), come la Luna al primo ed all'ultimo quarto, il suo diametro misura 25": è l'epoca più favorevole per cominciare le osservazioni alla sera, e quella in cui divengono meno interessanti al mattino. Poco dopo la sua dicotomia serale (in cui appare come una D, o primo quarto lunare) essa, per il successivo ingrandimento del suo disco, che compensa fino ad un certo punto il restringimento della fase, raggiunge il suo *massimo splendore*, che si verifica quando la sua elongazione è di 45°, cioè 51 giorni prima della congiunzione inferiore; in allora il diametro del disco è di 32", mentre la larghezza della falce non raggiunge che i 12". Raggiunta la sua congiunzione inferiore, o minima distanza dalla Terra, il globo di Venere non presenta più (nei forti cannocchiali) che una falce esilissima, rivolgendoci quasi completamente l'emisfero oscuro, che raggiunge, allora, il diametro massimo di 62", ed anche di 63 o 64", quando passa sì precisamente tra noi ed il Sole da proiettarsi come un nerissimo dischetto sul gran disco di quello». *Le stelle* - Sonzogno.

A suo luogo altre notizie sul pianeta in parola.

SATURNO.

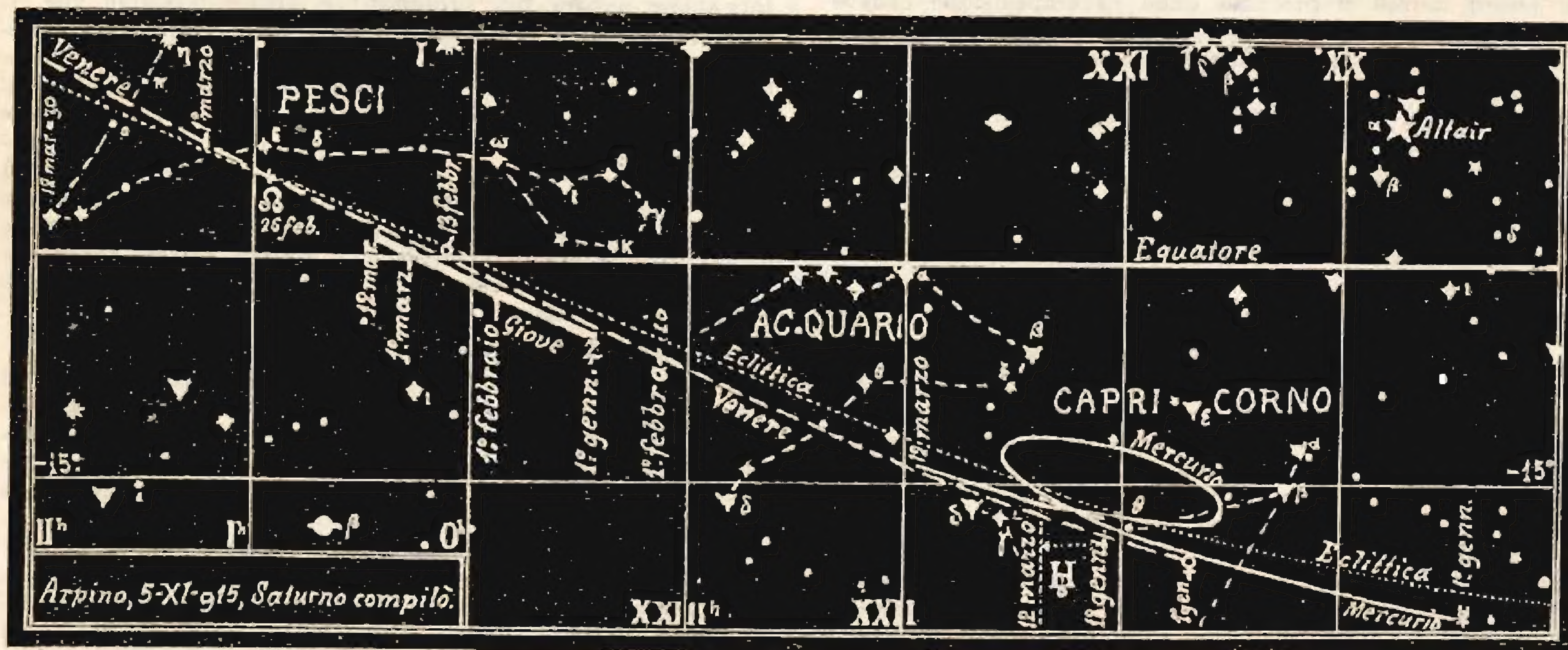


Fig. 4. Il percorso contemporaneo di Mercurio ☿ ——, Venere ♀ — — —, Urano ♅ —— e Giove ♃ —— dal 1° gennaio al 12 marzo 1916. Il piccolo tratto percorso da ♅ è intersecato due volte dal percorso di ☿.

INFORMAZIONI

Sovvenzioni statali all'industria chimica giapponese.

Il Governo giapponese ha presentato al Parlamento un progetto di legge per favorire, con sovvenzioni di Stato, le industrie che si fonderanno o si svilupperanno per la fabbricazione delle sostanze e dei prodotti chimici coloranti; sostanze e prodotti necessarî al Giappone per la continuità della sua industria tessile e ad esso venuti a mancare con la cessazione dell'importazione dalla Germania. Il progetto pone la clausola, per la sovvenzione, che almeno metà del capitale sia sottoscritto da giapponesi. Le sovvenzioni da concedersi permetteranno di distribuire un dividendo annuale dell'8 % al capitale sottoscritto, saranno mantenute per dieci anni, a datare dall'entrata in vigore della legge, e verranno assegnate non soltanto all'industria dei prodotti chimici, ma anche a quella degli esplosivi, delle polveri e di certi prodotti medicinali.

La nuova stazione di Lipsia.

I giornali tedeschi fanno gran rumore per la costruzione della stazione centrale di Lipsia che non ha subìto soste ed è stata condotta a termine malgrado gli intralci dovuti alla guerra. La stazione di Lipsia sarebbe non solo la più vasta d'Europa, cosa che si può anche credere, ma anche la più artistica e pittoresca, cosa che si può anche non credere, quantunque lo affermino, o forse perchè lo affermano i fogli berlinesi. Per restare dunque alla vastità, notiamo che la facciata è lunga 300 metri e 90 metri ciascuna le due ali che la fiancheggiano. Dietro questa costruzione s'innalza la tettoia centrale che è lunga non meno di 240 metri e che ha una copertura della superficie di 66.000 mq. Vi trovano posto 26 banchine viaggiatori, negli intervalli delle quali sono praticate altre 27 banchine per i servizi postali, ma pur esse capaci di servire al movimento viaggiatori. Trenta treni possono entrare in stazione, od uscirne, contemporaneamente. In regime normale, dalla stazione centrale di Lipsia possono partire 500 convogli al giorno. Resta solo a vedere se, tornato che sia il regime normale di vita, Lipsia avrà o non bisogno di una tanto colossale stazione ferroviaria.

Le patate nella calce.

La conservazione delle patate è di non poca importanza quando, e d'inverno!, tutti i prodotti rincarano: un metodo molto semplice e poco costoso per evitare che i preziosi tuberi marciscano, è quello di trattarli con la calce, come provano esperienze fatte che hanno permesso di ridurre lo scarto dal 20 per cento al 5. Niente di più facile che calcinare il pavimento della cantina, o granaio o magazzino, nel quale si tengono le patate, e le patate stesse, con calce in polvere che non danneggia in alcun modo la qualità e la facoltà germinativa del tubero, ma, con la sua causticità, distrugge i batteri e le spore, gli agenti delle malattie crittogamiche che spesso attaccano la patata e la fanno marcire. L'azione microbicida della calce è tanto più efficace quanto più fu abbondante l'irrorazione; comunque, 50 kg. di calce sono sufficienti per il trattamento di 1000 kg. di patate.

La guerra ci avvelena le acque?

Osservazioni fatte nel nord-est della Francia, mostrano che nei terreni umidi il processo della decomposizione cadaverica può comportare un'inquinazione assai più lunga di quello che prima si credeva; quantunque osservazioni precedenti avessero già mostrato che carogne d'animali possono rimanere in fondo ad abissi anche parecchi anni senza scarnificarsi. Così si hanno risultati di analisi di acque i quali provano che l'inquinamento di quelle sotterranee può sussistere per oltre un anno, e si presenta una domanda tutt'altro che di poca importanza: le ecatombi della guerra ci inquineranno le acque, così da far temere lunghi dolorosi strascichi di malattie infettive, epidemie, ecc.?

La produzione chimica dell'alcool industriale.

L'industria degli esplodenti e quella farmaceutica consumano ingentissimi quantitativi di alcool, e l'aumentato, lo straordinario lavoro di queste due industrie, riduce sempre più la produzione dell'alcool industriale. Non si potrebbe tentarne la produzione chimica attingendo le idee ai giudizi pronunciati dagli scienziati che già studiarono l'argomento?

Il chimico Fritsch, un francese, studiò tale fabbricazione partendo dall'etilene degli alti forni; processo che permetterebbe, affermava il Fritsch, di ottenere alcool in quantità. I gas uscenti dagli alti forni contengono l' 1-1,8 % in volume di un gas carburato: l'etilene. Ora, Faraday, Berthelot ed altri scienziati hanno mostrato che facendo passare dell'etilene nell'acido solforico, si ottiene l'acido solfoetilico che, sottoposto ad ebollizione in acqua, si suddivide in acido solforico ed in alcool identico all'alcool di fermentazione. Basta, per ottenerlo, regolar bene l'operazione, la temperatura, la pressione. Così i gas degli alti forni, dei forni a calce, di tutti i focolai in cui si consuma carbon fossile, diventerebbero grandi produttori di alcool. Si parlò della fabbricazione dell'alcool per sintesi, a mezzo dell'acetilene; l'etilene, su questa via, arriverebbe buon primo.

A questo proposito si può ricordare anche un parere del dottor Enrico Dumas. Egli diceva: «Se i gas degli alti forni sono troppo abbondanti per essere utilizzati unicamente per la preparazione dell'alcool artificiale, potrebbero azionare direttamente dei motori a gas e produrre della forza motrice: il ferraccio diventerebbe così un sotto prodotto». E si possono anche ricordare i risultati di esperienze fatte su questo modo di utilizzazione dei gas degli alti forni. Un motore a gas azionato per 24 ore da tali gas diede 200 cavalli di forza, con l'uso di 3 mc. di gas, 100 l. d'acqua e 18 gr. di lubrificante per cavallo e per ora. Risultati che fecero pensare alla possibilità di ottenere dai gas degli alti forni enormi quantità di alcool e... reggimenti e reggimenti di cavalli di forza.

La questione è sul tappeto. Chi la risolve? E. BLIN.

Fenomeni d'ottica atmosferica.

Il sig. Ch. Gevers, di Dombourg (Olanda) descrive un curioso effetto di miraggio da lui osservato il 19 giugno 1915, pochi minuti prima del tramonto del sole, grazie al quale avrebbe veduto i monumenti alti di Yarmouth (Inghilterra) o il profilo delle coste inglesi, situate a circa 150 km. di distanza. Quel giorno la rarefazione atmosferica doveva effettivamente essere molto grande perchè altre persone hanno potuto vedere, per effetto di miraggio, le dune e il faro dell'isola di Schouwen, a 22 chilometri da Dombourg, nonchè il postale di Flessinga, che passava verso le 17 di ritorno dall'Inghilterra e che «navigava nelle nuvole».

Fattori meteorologici della meningite cerebro-spinale.

Osservazioni riferentisi all'epidemia di meningite cerebro-spinale avutasi in Inghilterra nel 1915, hanno condotto l'inglese Arthur Compton a notare che certe condizioni atmosferiche hanno un'influenza sul manifestarsi della malattia: si tratta, precisamente, della combinazione di una forte umidità relativa (saturazione) dell'atmosfera con una grande uniformità di temperatura. Le grandi variazioni, i salti di temperatura, sono nocivi alla virulenza del microbo. La teoria spiega perchè fra il 10 e il 16 marzo e fra il 12 e il 21 maggio il Compton non ha constatato casi di malattia quando il diagramma d'umidità atmosferica giungeva ai massimi: si è perchè contemporaneamente passava per i massimi la curva della temperatura, originando condizioni sfavorevoli alla virulenza microbica.

Il petrolio nel Portogallo.

Parecchie volte sono stati osservati e studiati ammassi di idrocarburi (bitume, petrolio, ecc.) in diversi punti d'una striscia di terreno estendentesi al nord del Lago nell'Estremadura; e nuovi recentissimi assaggi paiono comfermare che effettivamente nel sottosuolo delle regioni mesozoiche portoghesi si siano formati dei depositi di petrolio. Lo strato originale è forse in rapporto coi depositi lagunari del terreno calcareo e fors'anche ancora più profondo: è anche possibile che vi siano più zone di produzione d'importanza diversa. La distillazione naturale del petrolio continua tuttora, ma non è probabile che i giacimenti si siano esauriti, perchè gli affioramenti che si conoscono sono molto distanti tra loro: si può ammettere che negli intervalli tra un pozzo e l'altro si trovino altri giacimenti, non esauriti dal getto naturale. Pare dunque che il Portogallo sia una zona petrolifera ancora sconosciuta. Peccato che gli assaggi sinora eseguiti non offrano dati esaurienti e che il frazionamento della zona tra diverse società concessionarie impedisca, o abbia almeno sinora impedito, di risolvere l'importante problema.

Un allevamento di mosche tsè-tsè.

Il prof. Roubot dell'Istituto Pasteur di Parigi è riuscito ad ottenere l'allevamento di mosche tsè-tsè, le famose mosche la cui puntura inocula il tripanosoma generatore della malattia del sonno. Le larve delle quali si è servito il Roubot per le sue esperienze provenivano dal Senegal; conservate in stufa a 24-25°, ne sono nati degli esemplari normali dei quali l'allevamento, fatto in ambiente all'umidità media del 50-55 %, continuava ancora un anno dopo la nascita. Il Roubot ha potuto così osservare che le femmine depongono le uova regolarmente ogni dieci od undici giorni e che l'allevamento dei pericolosi insetti richiede non soltanto un'adatta temperatura ma anche una buona aereazione dell'ambiente ed un mantenimento in luogo della necessaria umidità atmosferica.

(Continuazione.)

Piccola Posta.

G. CARNIELLI — *Mortegliano*. — Si rivolga alla Ditta Bernardi e C., via Manzoni, Milano, chiedendo campioni della produzione in commercio.

N. CAMPLANI — *Mezzano*. — Riproduzione plastica: sull'argomento ha tenuto una conferenza, qualche anno fa, il professor Serafino Ricci, di qui, al quale può chiedere se fu poi data alle stampe. Il procedimento è segreto; la sua domanda rimarrebbe senza risposta.

A. P. — *Firenze*. — La potrà adeguatamente consigliare il signor ing. D'Amico, direttore del reparto fonderia presso lo Stabilimento E. Breda, Sesto San Giovanni (Milano). Scriva a nostro nome aggiungendo affrancatura per la risposta. — Circa le risposte per «piccole industrie», nel prossimo numero se si potrà, se non direttamente, comunicheremo quanto ci scrive al richiedente. Distinti saluti.

G. VENTURINI — *Fermo*. — Può costruirsi una lavagna economicamente spalmando e distendendo bene, su di un cartone, colla di farina con nerofumo. Può inchiodare il cartone, spesso e solido, su di un leggero telaio da fissarsi, a battente, su piccoli arpioni, o da appendersi.

ANONIMO — *Alessandria*. — Incominci, per le polveri piriche, a vedere il nostro n. 23 dell'anno 1914; seguiti, rivolgendosi all'Amministrazione per quanto riguarda il concorso, che non è cosa riguardante la Redazione; e finisca... firmandosi. Un modo di finire che è, in realtà, quello per incominciare.

A. ANGELUCCI — *Venezia*. — Per pilota aviatore: rispondiamo un po' diffusamente conglobando qui risposte per altri. Non occorre istruzione speciale; richiedesi solo l'abilità di manovrare bene l'apparecchio. La buona o cattiva riuscita può dipendere soltanto dalla costituzione fisica dell'aspirante. Occorrono prontezza, calma, buona vista, abitudine a calcolar bene le distanze per i giusti atterramenti, polmoni resistenti per poter sopportare la rarefazione dell'aria a grandi altezze che può provocare svenimenti, capogiri, ecc. Naturalmente il pilota sarà tanto più perfetto e sicuro di se stesso, se conoscerà il completo funzionamento della sua macchina: perciò occorrerebbe conoscere bene il motore a scoppio. Noti che su ogni apparecchio esiste un contagiri, di mòdo che si può controllare costantemente il numero dei giri del motore e quindi giudicarne il funzionamento. L'elica e la costruzione dell'apparecchio interessano più i costruttori. I piloti ne apprendono quanto basta frequentando le officine. Il funzionamento dell'apparecchio è semplicissimo; per ciò che riguarda dimensioni e disposizione dei piani è invece piuttosto complicato. Il trattato meglio accreditato a questo riguardo è quello del G. Eiffel: *La résistance de l'air et l'aviation* (H. Duned et E. Pinat, Éd., Quai Des Grands-Augustins, 47-49, Parigi). È diviso in 2 volumi. Costano L. 57,75. Non è economico, dunque. E di più non è indicato per i profani. Attualmente l'ammissione alla scuola piloti volontari è chiusa, tuttavia può presentare la domanda che sarà tenuta in considerazione in caso di riapertura della scuola. Documenti necessari: *a*) domanda d'ammissione; *b*) atto di nascita; *c*) fedina penale; *d*) consenso paterno; e) certificato di stato libero; *f*) rinuncia indennità alla moglie e figli. Documenti *a*), *b*) e *d*) in carta bollata da L. 0,65. Indirizzare al «Comando Scuola Volontari Aviatori, Torino». Così pure per maggiori schiarimenti rivolgersi al detto Comando, che risponde premurosamente.

INDICE 1915

Col prossimo numero verrà spedito gratuitamente a tutti gli abbonati l'Indice, con frontispizio e copertina artistica, della "Scienza per Tutti", Anno XXII, 1915, aggiuntavi la consueta appendice per la rubrica "Domande e Risposte". Per i non abbonati, l'Indice, con frontispizio e copertina, è in vendita a centesimi **30.**

